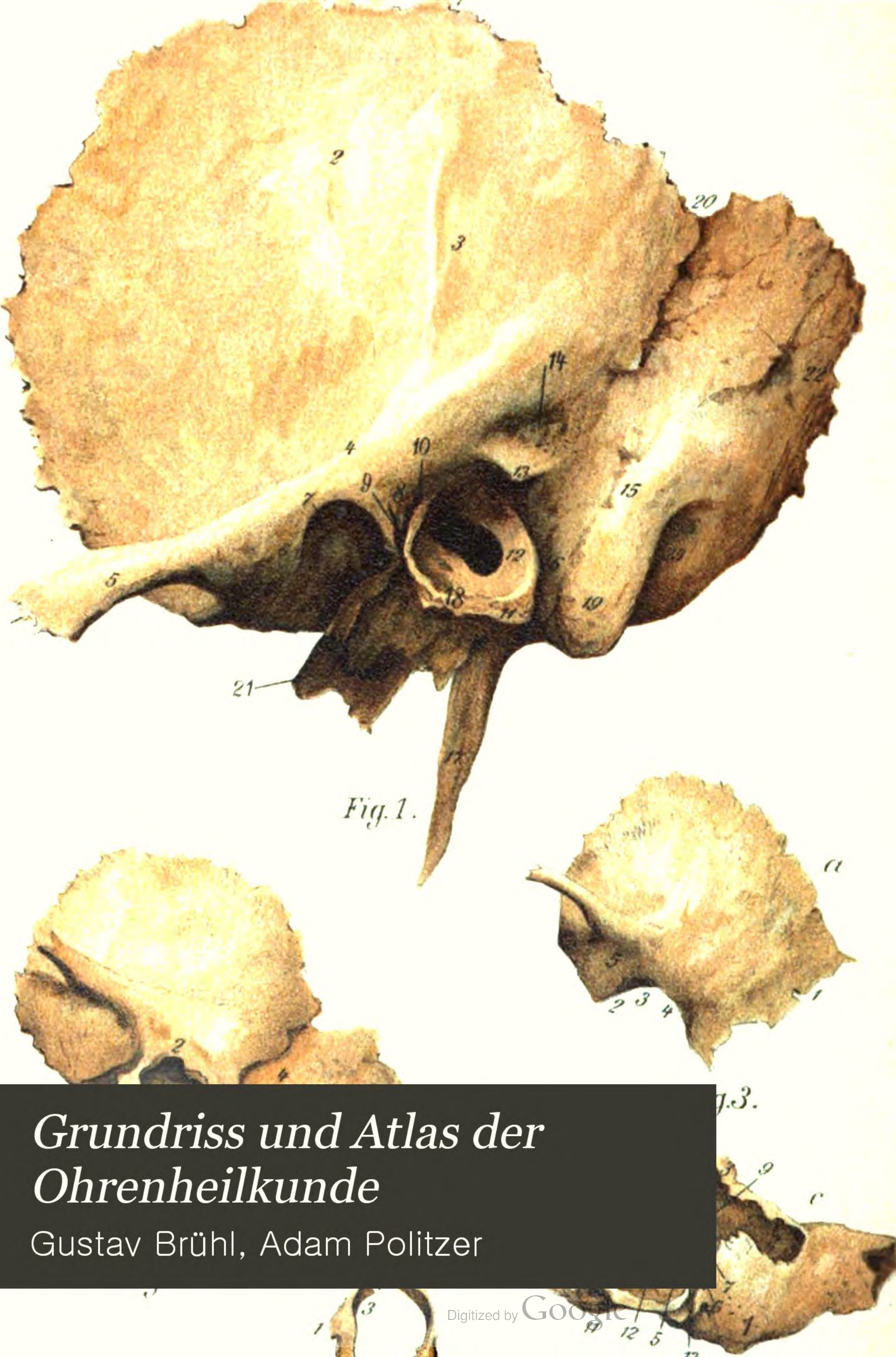



# Grundriss und Atlas der Ohrenheilkunde

Gustav Brühl, Adam Politzer

J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.



Bd. XXVII. **Atlas und Grundriss der Psychiatrie.** Von Privatdozent Dr. W. Weygandt in Würzburg. 43 Bogen Text, 24 farb. Tafeln, 276 Textabbildungen u. 1 Anstaltskarte. Geb. ℳ 16.—

Bd. XXVIII. **Atlas und Grundriss der gynäkologischen Operationslehre.** Von Privatdozent Dr. O. Schäffer. 42 farb. Tafeln u. 21 zum Teil farbige Textabbildungen. Geb. ℳ 12.—

Bd. XXIX. **Atlas und Grundriss der Diagnostik und Therapie der Nervenkrankheiten** von Dr. W. Seiffer in Berlin. Mit 26 farbigen Tafeln und 264 Textabbildungen. Geb. ℳ 12.—

Bd. XXX. **Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde** mit Einschluss der Mundkrankheiten von Dr. Gust. Preiswerk in Basel. Mit 44 farbigen Tafeln und 152 Textabbildungen. Geb. ℳ 14.—

Bd. XXXI. **Atlas und Grundriss der Lehre von den Augenoperationen.** 30 farb. Tafeln und zahlreiche Textabbildungen von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. Geb. ℳ 10.—

Bd. XXXII. **Atlas und Grundriss der Kinderheilkunde** von Privatdozent Dr. R. Hecker und Privatdozent Dr. J. Trumpp. Mit 48 farb. Tafeln und 144 Abbildungen. Geb. ℳ 16.—



(Ausführlicher Text zum vorstehenden Atlas mit Verweisungen auf diesen.)

I. Band geheftet ℳ 4.—, II. Band geheftet ℳ 8.—

Jeder Band enthält ausser den Abbildungen ausführliche Erklärungen derselben nebst Tabellen und kurzem Text. Ein ausführlicher Textband wird jedem Bande des Atlas, also in drei Abteilungen, beigegeben. Diese Textbände stellen ein kurzes Lehrbuch der Anatomie dar.

Bd. V. **Atlas typischer Röntgenbilder vom normalen Menschen,** ausgewählt und erklärt nach chirurgisch-praktischen Gesichtspunkten, mit Berücksichtigung der Varietäten und Fehlerquellen, sowie der Aufnahmetechnik von Dr. med. Rud. Grashey, München. Mit 97 Tafelbildern (Autotypien) in Originalgrösse und 42 Konturzeichnungen (davon 11 als Ueberdruck), ferner 14 schematischen Figuren im Einleitungstext. Geb. ℳ 16.—

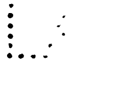
LEHMANN'S MEDIZINISCHE HANDATLANTEN.
BAND XXIV.

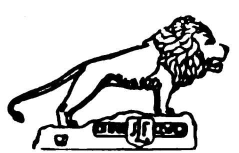
# Grundriss und Atlas der Ohrenheilkunde.

Unter Mitwirkung von
Hofrat Professor **Dr. A. Politzer** in **Wien**
von
Privatdozent **Dr. Gustav Brühl,**
Ohrenarzt in Berlin.

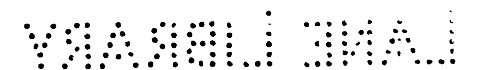
Zweite, umgearbeitete und erweiterte Auflage.

**265 farbige Abbildungen auf 47 Tafeln und 163 Textabbildungen nach Originalen der Maler G. Hammerschmidt, M. Landsberg und A. Schmitson.**





MÜNCHEN.
J. F. Lehmann's Verlag.
1905.



Lithographie und lithographischer Druck von *Fr. Reichhold*,
Satz und Druck von *Meisenbach Riffarth & Co.*,
Autotypien von *Meisenbach Riffarth & Co.*,
Papier von *Otto Heck & Ficker*,
Einbände von *L. Beer*,
sämtliche in München.



*Herrn*

*Geheimen Medizinalrat*

*Professor Dr. Waldeyer*

*in Verehrung und Dankbarkeit*

*gewidmet.*

# Vorwort zur ersten Auflage.

Im September 1898 bekam ich von der Verlagsbuchhandlung J. F. Lehmann in München den ehrenvollen Auftrag, für die Sammlung medizinischer Handatlanten den „Atlas und Grundriss der Ohrenheilkunde“ zu verfassen. Das Werk sollte alles „für das elementare Studium der Otologie wichtige“ zur Darstellung bringen. Ich hatte die Ueberzeugung, dass in einem Atlas der Ohrenheilkunde auf die Abbildung pathologischer Präparate der Hauptwert zu legen sei, und dass das Verständnis derselben durch Darstellung normal anatomischer Präparate erleichtert werden müsste. Die gestellte Aufgabe konnte nur gelöst werden, wenn es möglich war, unter einem sehr grossen Präparatenmaterial geignete Auswahl zu treffen. Da meine eigene Sammlung dazu nicht ausreichte, wandte ich mich an meinen hochverehrten früheren Chef, Hrn. Prof. Politzer in Wien, mit der Bitte, aus seiner reichhaltigen Sammlung diejenigen Präparate aussuchen zu dürfen, welche mir zur Bearbeitung des Atlas fehlten. Hr. Prof. Politzer hat mir in der entgegenkommendsten Weise und mit gewohnter Liebenswürdigkeit seine Sammlung für diesen Zweck zur Verfügung gestellt; auch hat mir Hr. Prof. Politzer insofern seine tatkräftige Unterstützung zuteil werden lassen, dass er die Durchsicht

und Richtigstellung der nach seinen Präparaten hergestellten Originalbilder übernommen hat. Für diese seine Mitwirkung an der Anlage und der Ausgestaltung des Werkes spreche ich Hrn. Prof. Politzer auch an dieser Stelle meinen allerergebensten, wärmsten Dank aus! — Aus Politzers Sammlung sind 30 makroskopische, 24 mikroskopische Präparate [in den Tafelerklärungen mit (P.) bezeichnet] abgebildet worden, aus meiner Sammlung 54 makroskopische, 40 mikroskopische [mit (B.) bezeichnet]; dazu kommen 12 Abbildungen von Ohrmuschelerkrankungen (5 von Politzer) und 48 Trommelfellbilder, welche von Patienten meiner Poliklinik — etwas vergrössert — (bei Gasglühlicht) aufgenommen sind. Ausser den Tafelerklärungen sollte dem Atlas ein Grundriss mit Textabbildungen beigegeben werden; der Grundriss unterlag meiner alleinigen Bearbeitung und ist dem knappen Raum gemäss, besonders im speziellen Teil, ganz kurz gehalten; eine etwas ausführlichere Besprechung der anatomischen Verhältnisse hielt ich im Interesse des besseren Verständnisses der Präparate für durchaus nötig.

Die Bilder wurden unter meiner ständigen Leitung von dem mir von Hrn. Lehmann gesandten Maler, Hrn. Hammerschmidt, angefertigt. Die mit Seiberts Zeichenokular entworfenen mikroskopischen Bilder sind Platzersparnisses halber in Kreisform gebracht; die Kreise stellen nur Teile des ganzen Gesichtsfeldes dar. Die Klischees zu den Instrumentenabbildungen sind nach Modellen des hiesigen medizinischen Warenhauses*) angefertigt und uns entgegenkommender

*) Berlin N, Friedrichstrasse 108 I.

Weise von demselben geliehen worden. Hr. Hammerschmidt hat sich um die naturgetreue Wiedergabe der Präparate und um die Herstellung der Textabbildungen ausserordentlich verdient gemacht. Für seinen unermüdlichen Fleiss bin ich ihm ebenso zu Danke verpflichtet wie dem Verleger Hrn. J. F. Lehmann, welcher dem Gelingen des Werkes sein aufopferndstes Interesse gewidmet hat.

Berlin, März 1901.

**Dr. Gustav Brühl.**

# Vorwort zur zweiten Auflage.

Die günstige Aufnahme, welche der ersten Auflage dieses Buches von seiten des ärztlichen Publikums zuteil wurde, und die rasche Verbreitung derselben in Deutschland, Frankreich, Russland und Amerika*) bestimmten mich, auch in dieser Auflage die dem praktischen Bedürfnisse entsprechende Anordnung des Stoffes beizubehalten. Im einzelnen jedoch erfuhr das Werk mit Rücksicht auf die Fortschritte unseres Faches eine durchgreifende Umgestaltung. Ausser der gänzlichen Umarbeitung des Textes ist das Buch durch zahlreiche neue Textabbildungen und acht Tafeln bereichert worden.

Herr Hofrat Prof. Politzer hat mir auch in dieser Auflage mit seinem bewährtem Rat und seiner tatkräftigen Unterstützung zur Seite gestanden. Es ist mir eine freudige Pflicht, Herrn Hofrat Politzer hiefür meinen ergebensten Dank aussprechen zu dürfen! —

Abgesehen von einigen Präparaten, welche ich durch die Güte der Herren Politzer, Schwabach,

*) Uebersetzungen von Dr. Sacher (St. Petersburg), Dr. Laurens (Paris), Prof. Smith (Philadelphia).



Brieger, Alexander erhalten habe, stammen die neuerdings zur Abbildung gekommenen Präparate aus meiner Sammlung.

Mit Rücksicht auf die praktische Tendenz des Werkes, legte ich bei der Auswahl der neuen Textabbildungen besonderen Wert auf die Darstellung therapeutischer Massnahmen.

Dagegen nahm ich in den Atlas nur neue pathologisch-histologische Bilder der wichtigsten Krankheitsformen des Gehörorganes auf. Wenn auch anatomische Abbildungen für den Lehrzweck nicht das gleiche leisten, wie die unmittelbare Anschauung der betreffenden Präparate, so muss doch zugegeben werden, dass ein Atlas, in welchem ein grosses anatomisches Material zur Bearbeitung kam, das Studium wesentlich erleichtert, und dass gelungene Abbildungen als Vorbilder bei selbständigen anatomischen Arbeiten von Nutzen sind. Auch wird meines Erachtens durch steten Hinweis auf die anatomische Grundlage die Ansicht bekämpft, dass zur Ausübung der ohrenärztlichen Kunst oberflächliche Kenntnisse und einige therapeutische Handgriffe genügen. Aus diesem Grunde wurde auch in dieser Auflage die normale Anatomie (Kap. I) verhältnismässig ausführlich besprochen. Der viel beschäftigte Arzt, der zum Studium des Kap. I nicht genügend Zeit findet, wird, wie ich hoffe, anerkennen, dass ich mich in den übrigen Kapiteln bemüht habe, den praktischen Bedürfnissen durch möglichste Kürze entgegenzukommen.

Um die gewissenhafte Durchführung der neuen Abbildungen haben sich die Herren Maler Schmitson

und Landsberg ausserordentlich verdient gemacht! Ich schulde ihnen gleich grossen Dank wie dem Herrn Verleger J. F. Lehmann für sein opferwilliges und verständnisvolles Entgegenkommen!

Mai 1905, Berlin.

**Dr. Gustav Brühl.**

---

# Inhalts-Verzeichnis.

---

# Verzeichnis der Textabbildungen.*)



---

*) Das med. Warenhaus, Friedrichstrasse 108, in welchem die abgebildeten Instrumente hergestellt werden, hat uns freundlichst seine Clichés überlassen.

# Verzeichnis der farbigen Tafeln.

Tab. 1.

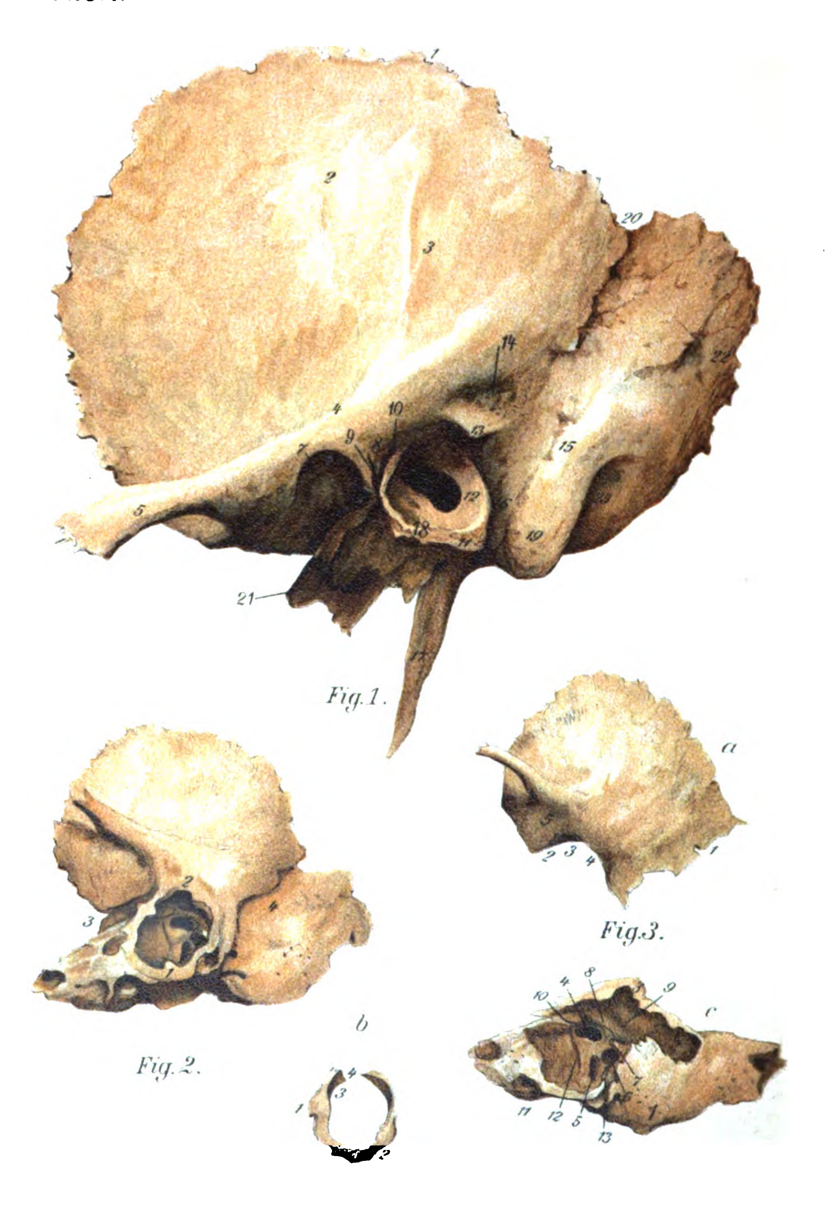



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Lith. Anst. F. Reichhold, München

# Erklärung zu Tab. 1.

## Fig. 1. **Linkes Schläfenbein eines Erwachsenen.** (Brühl.)

1. margo parietalis
2. squama temporalis
3. sulcus arteriae temporalis mediae
4. linea temporalis
5. processus zygomaticus
6. tuberculum articulare
7. fossa mandibularis
8. processus inferior tegminis tympani
9. fissura petrosquamosa
10. fissura petrotympanica
11. meatus acusticus externus
12. sulcus tympanicus
13. spina supra meatum
14. fossa mastoïdea
15. sutura squamomastoïdea
16. fissura tympanomastoïdea
17. processus styloïdeus
18. pars tympanica
19. pars mastoïdea
20. incisura parietalis
21. pars petrosa
22. foramen mastoïdeum
23. incisura mastoïdea (digastrica).

## Fig. 2. **Linkes Schläfenbein eines Neugeborenen.** (Brühl.)

1. annulus tympanicus
2. superficies meatus acustici externi
3. processus inferior tegminis tympani
4. sutura squamomastoïdea.

## Fig. 3. **Linkes Schläfenbein eines Neugeborenen, zerlegt** (Brühl) in:

a) pars squamosa.

1. hinterer Rand (sutura squamomastoïdea)
2. Ansatzstelle des vorderen Schenkels des annulus tympanicus
3. oberer Rand: incisura Rivini
4. Ansatzstelle des hinteren Schenkels des annulus tympanicus
5. fossa mandibularis.

b) annulus tympanicus.

1. tuberculum tympanicum anterius
2. tuberculum tympanicum posterius
3. spina tympanica posterior (major)
4. incisura Rivini.

c) pars petrosa.

1. processus mastoïdeus
2. antrum mastoïdeum
3. tegmen tympani
4. fenestra vestibuli
5. fenestra cochleae
6. sinus tympani
7. eminentia pyramidalis
8. prominentia canalis facialis
9. prominentia canalis semicircularis lateralis (tuberculum ampullare)
10. processus cochleariformis
11. canalis caroticus
12. sulcus promontorii (Jacobsonii)
13. foramen stylomastoïdeum.

## Erklärung zu Tab. 2.

Fig. 1. **Linke Schuppe eines Neugeborenen mit Trommelfell und Gehörknöchelchen von vorn.** (Brühl.)

1. annulus tympanicus
2. incisura Rivini
3. membrana tympani
4. prominentia malleolaris
5. stria malleolaris
6. umbo membranae tympani.

Fig. 2. **Präparat 1 von innen.** (Brühl.)

1. Horizontale Lamelle der Schuppe
2. Deckplatte des antrum mastoïdeum
3. recessus epitympanicus
4. malleus
5. processus anterior Folii im sulcus malleolaris
6. incus
7. stapes
8. chorda tympani
9. plica malleolaris anterior
10. „ „ posterior.

Fig. 3. **Linkes Schläfenbein eines Neugeborenen von innen.** (Brühl.)

1. fissura petrosquamosa
2. sulcus sigmoïdeus
3. apertura externa aquaeductus vestibuli
4. eminentia arcuata
5. fossa subarcuata
6. prominentia canalis semicircularis posterioris
7. meatus acusticus internus
8. foramen nervi facialis (area vestibularis)
9. area cribrosa superior
10. area cribrosa media
11. foramen singulare
12. foramen centrale cochleae et tractus foraminosus spiralis
13. crista transversa
14. apertura externa canaliculi cochleae (aquaeductus cochleae).

Fig. 4. **Rechte Gehörknöchelchenkette von lateral, 3mal vergrössert.** (Brühl.)

1. Malleus
2. Sperrzahn
3. Incus
4. stapes
5. crus posterius.

Fig. 5. **Dieselbe von medial.** (Brühl.)

1. Sperrzahn des Amboss
2. processus lenticularis
3. Basis stapedis
4. crus anterius
5. crus posterius.

Fig. 6. **Linke Gehörknöchelchenkette, von lateral.** (Brühl.)
„ 7. „ „ „ **medial.** „
„ 8. „ „ **isoliert.** „

a) Malleus.

1. capitulum mallei
2. Gelenkfläche
3. collum mallei
4. processus anterior (Folii)
5. Sperrzahn
6. crista mallei
7. processus lateralis (brevis)
8. manubrium mallei
9. superficies umbilicalis.

b) Incus.

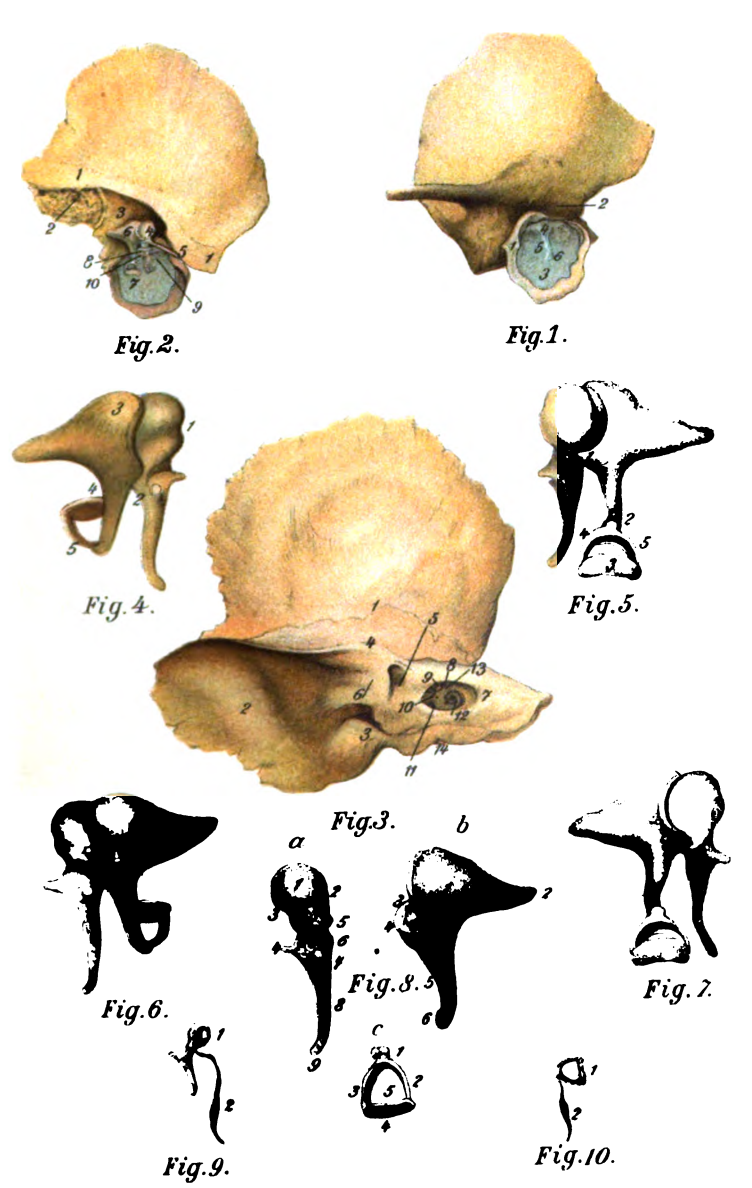
1. corpus incudis
2. crus breve
3. Sperrzahn
4. untere Gelenkfläche
5. crus longum
6. prozessus lenticularis.

c) Stapes.

1. capitulum
2. crus anterius
3. crus posterius
4. Basis
5. sulcus stapedis.

Fig. 9. **Malleus (1) mit musculus tensor tympani.** (2.) (Brühl.) (Natürliche Grösse, von hinten.)

Fig. 10. **Stapes (1) mit musculus stapedius.** (2.) (Brühl.) (Natürliche Grösse.)




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 3.

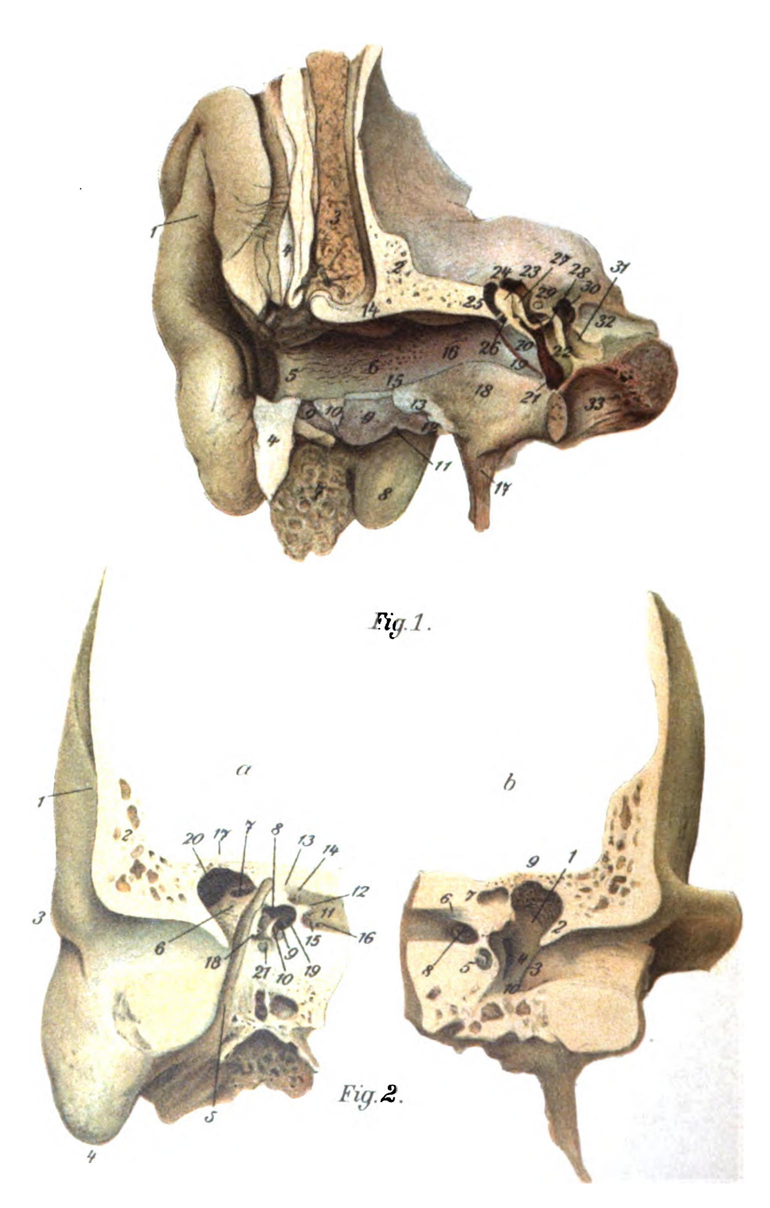



Fig. 1.

Fig. 2.

Lith. Anst F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 3.

Fig. 1. **Frontalschnitt durch das rechte Gehörorgan eines Erwachsenen.** (Brühl.)

1. auricula
2. squama temporalis
3. m. temporalls
4. Haut
5. meatus acusticus externus cartilagineus
6. Tragi u. glandulae ceruminosae
7. Parotis
8. Processus mastoïdeus
9. Gehörgangsknorpel (Bodenteil.)
10. incisura cartilaginis meatus acustici externi Santorini major
11. incisura cartilaginis meatus acustici externi Santorini minor
12. processus triangularis
13. Bindegewebe
14. obere } Gehörgangswand
15. untere } Gehörgangswand
16. meatus acusticus externus osseus
17. processus styloïdeus
18. pars tympanica
19. recessus meatus acustici externi
20. membrana tympani
21. cavum tympani
22. promontorium
23. malleus
24. tegmen tympani und ligamentum mallei superius
25. pars ossea rec. epitymp.
26. Prussakscher Raum (recessus membranae tympani superior), begrenzt oben vom lig. mallei laterale, vorn von der pars flaccida Shrapnelli, unten vom processus brevis mallei
27. incus
28. stapes
29. n. facialis
30. vestibulum
31. cochlea
32. meatus acusticus internus
33. canalis caroticus.

Fig. 2. **Frontalschnitt durch ein rechtes Schläfenbein** (Brühl.)

a) hintere Hälfte.

1. squama temporalis
2. cellulae squamosae
3. spina supra meatum
4. processus mastoïdeus
5. foramen stylomastoïdeum, in den canalis facialis führend
6. limes antri mastoïdei
7. tuberculum ampullare
8. fenestra vestibuli
9. lamina spiralis ossea
10. lamina spiralis secundaria
11. meatus acusticus internus
12. crista transversa
13. foramen nervi VII.
14. area cribrosa superior
15. area cribrosa media
16. foramen singulare
17. tegmen antri
18. eminentia pyramidalis
19. vestibulum mit Bogengangsöffnungen
20. antrum mastoïdeum
21. sinus tympani unter dem ponticulus.

b) vordere Hälfte.

1. recessus epitympanicus
2. pars ossea
3. sulcus tympanicus
4. ostium tympanicum tubae auditivae Eustachii
5. cochlea
6. n. facialis
7. hiatus spurius canalis facialis
8. tractus spiralis foraminosus
9. tegmen tympani
10. Boden der Paukenhöhle.

## Erklärung zu Tab. 4.

### Fig. 1. **Horizontalschnitt durch das linke Gehörorgan eines Erwachsenen.** (Brühl.)

1. auricula
2. äussere Mündung des Gehörganges
3. Tragus
4. incisura Santorini major
5. vordere knorpelige Gehörgangswand
6. Ohrmuschelknorpel
7. pars fibrosa
8. pars tympanica
9. Boden d. antrum mastoïdeum
10. cellulae mastoïdeae
11. sinus transversus
12. carotis interna
13. membrana tympani
14. capitulum mallei
15. incus
16. stapes
17. m. tensor tympani mit Sehne
18. n. VII ganglion geniculi
19. n. petros. superficialis minor
20. n. „ „ major
21. n. acusticus
22. radix cochlearis
23. radix vestibularis
24. meatus acusticus internus
25. Dura mater
26. lig. mallei anterius
27. lig. incudis
28. lig. aur. post.

### Fig. 2. **Horizontalschnitt durch das linke Ohr eines ca. 2monatlichen Kindes.** (Brühl.)

1. Tuba auditiva Eustachii
2. membrana tympani mit durchgeschnittenem Hammer
3. Vordere Gehörgangswand (lamina tympanica fibrosa)
4. Gehörgangsknorpel mit incisura Santorini
5. Hintere Gehörgangswand
6. auricula.

### Fig. 3. **Horizontalschnitt durch das linke Schläfenbein eines Erwachsenen mit freigelegtem canalis facialis.** (Brühl.)

1. meatus acusticus externus
2. sulcus sigmoïdeus
3. antrum mastoïdeum (Boden)
4. cavum tympani
5. canalis facialis
6. canalis semicircularis lateralis
7. Ampulle der canalis semicircularis superior
8. Crus commune
9. canalis semicircularis posterior
10. apertura superior canaliculi tympanici
11. Hiatus spurius canalis facialis.

Tab. 4.

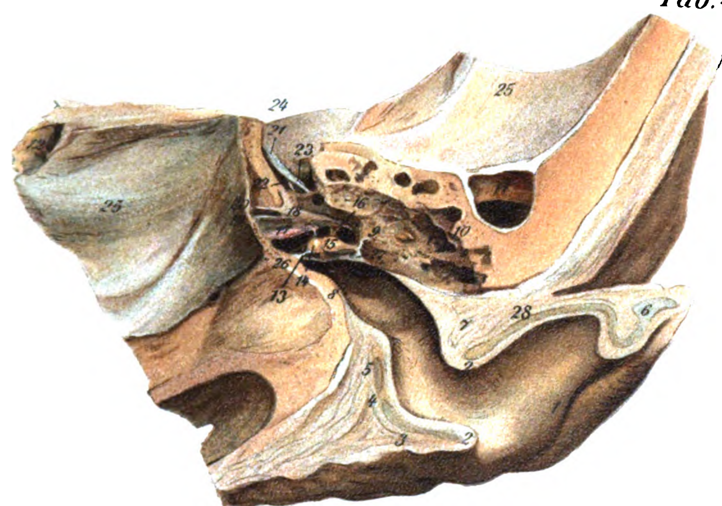



Fig. 1.

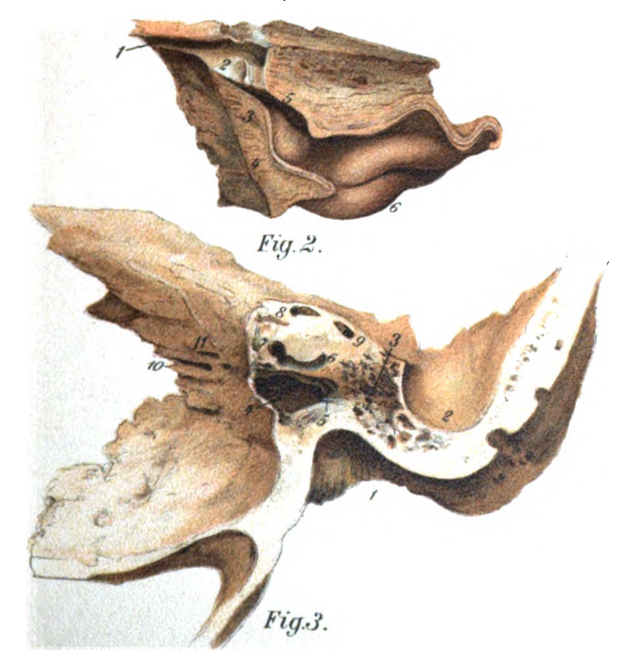
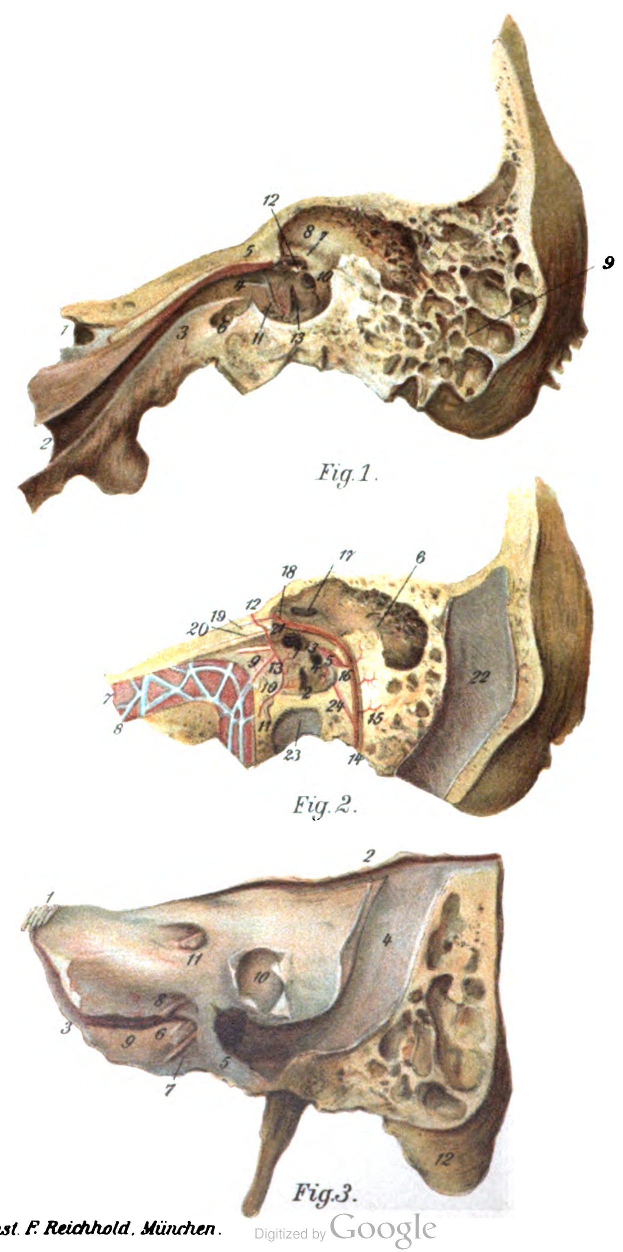



Fig. 2.

Fig. 3.

Lith. Anst. F. Reichhold. München

Tab. 5.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 5.

Fig. 1. **Linkes Felsenbein eines Erwachsenen mit Tuba Eustachii.** (Brühl.)

1. carotis interna
2. ostium pharyngeum tubae auditivae
3. isthmus tubae
4. ostium tympanicum tubae
5. m. tensor tympani bis processus cochleariformis
6. Zelle im Tubenboden (cellula pneumatica tubaria)
7. prominentia canalis facialis
8. prominentia canalis semicircularis lat.
9. cellulae mastoïdeae
10. eminentia pyramidalis stapedii, aus welcher die Sehne des m. stapedius zum stapes tritt
11. sulcus promontorii (n. Jacobsonii)
12. Stapes in fen. vestibuli
13. fenestra cochleae.

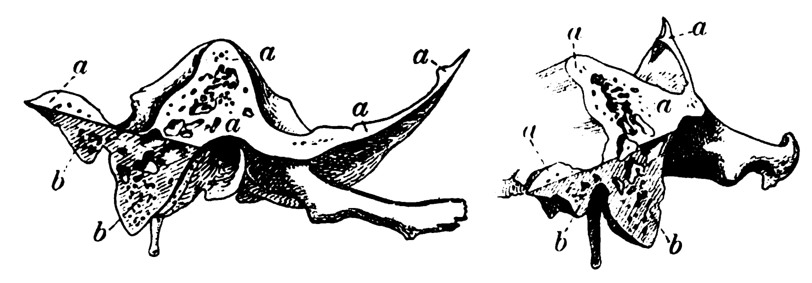
Fig. 2. **Felsenbein mit Gefässen und Nerven** (s. Abb. S. 22) [halbschematisch]. (Brühl.)

1. fenestra vestibuli in fossula fenestrae vestibuli
2. fenestra cochleae
3. ponticulus promontorii
4. subiculum promontorii
5. sinus tympani
6. antrum mastoïdeum
7. carotis interna
8. plexus venosus caroticus internus
9. n. carotico-tympanicus (n. petrosus profundus minor aus plexus caroticus internus)
10. a. tympanica inferior
11. n. glossopharyngeus mit ganglion petrosum
12. a. tympanica superior
13. Anastomose der a. tympanica superior und inferior
14. a. stylomastoïdea auf n. facialis
15. r. mastoïdei
16. nervus stapedius (musculus stapedius)
17. Horizontaler Bogengang (eröffnet)
18. geniculum n. VII
19. n. petrosus superficialis major
20. „ „ „ minor
21. Anastomose von 20 mit 18
22. sinus transversus
23. Bulbus superior venae jugularis
24. chorda tympani und a. tympanica posterior (durch apertura tympanica canaliculi chordae).

Fig. 3. **Hinterfläche des Felsenbeins mit präparierten Sinus durae matris, saccus endolymphaticus.** (Brühl.)

1. n. trigeminus
2. sinus petrosus superior
3. „ „ inferior
4. „ transversus
5. bulbus venae jugularis
6. n. X (vagus)
7. n. XI (recurrens)
8. n. IX. (glossopharyngeus)
9. occiput
10. saccus endolymphaticus
11. meatus acusticus internus mit n. VII (facialis) u. VIII (acusticus)
12. processus mastoïdeus.

# Erklärung zu Tab. 6.




Bogenförmige Horizontalschnitte (a a a a a) durch 6 Schläfenbeine; der den knöchernen Gehörgang überragende Teil der Warzenfortsatzfläche abgesägt (b b). Das Dreieck abc, in welchem a = die spina s. meatum, b = die lateralste Stelle des antrum mast., c = die lateralste Stelle des sulcus sigmoïdeus bezeichnet, gibt die Differenzverhältnisse dieser 3 Punkte an.

Fig. 1. **Schläfenbein eines mehrwöchentlichen Kindes.** (Brühl.)

1. annulus tympanicus
2. processus mastoïdeus
3. antrum mastoïdeum
4. sulcus sigmoïdeus

ab = 2 mm
bc = 10 „
ac = 12 „

Fig. 2—6. **Schläfenbeine von Erwachsenen** (Brühl)

mit den gemeinsamen Bezeichnungen:

1. meatus acusticus externus
2. processus mastoïdeus
3. spina supra meatum
4. antrum mastoïdeum
5. sulcus sigmoïdeus.

Fig. 2. Diploëtischer Warzenfortsatz — ab = 11 mm, bc = 15 „, ac = 12 „

Fig. 3. Diploë-pneumatischer Warzenfortsatz — ab = 7 mm, bc = 10 „, ac = 11 „

Fig. 4. Pneumat. Warzenfortsatz (pueriles Schläfenbein) — ab = 6 mm, bc = 12 „, ac = 6 „

Fig. 5. Pneumatischer Warzenfortsatz — ab = 9 mm, bc = 11 „, ac = 16 „

Fig. 6. Sklerotischer Warzenfortsatz — ab = 11 mm, bc = 12 „, ac = 7 „

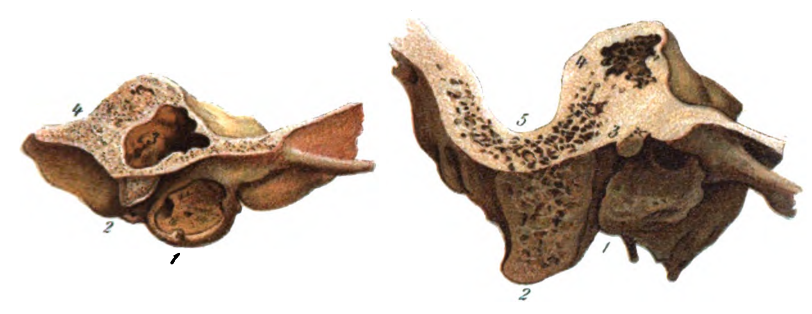



Fig.1. Fig.2.




Fig.3. Fig.4.

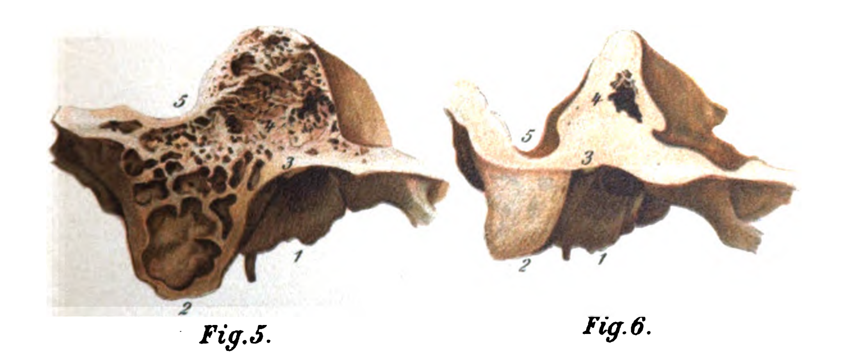
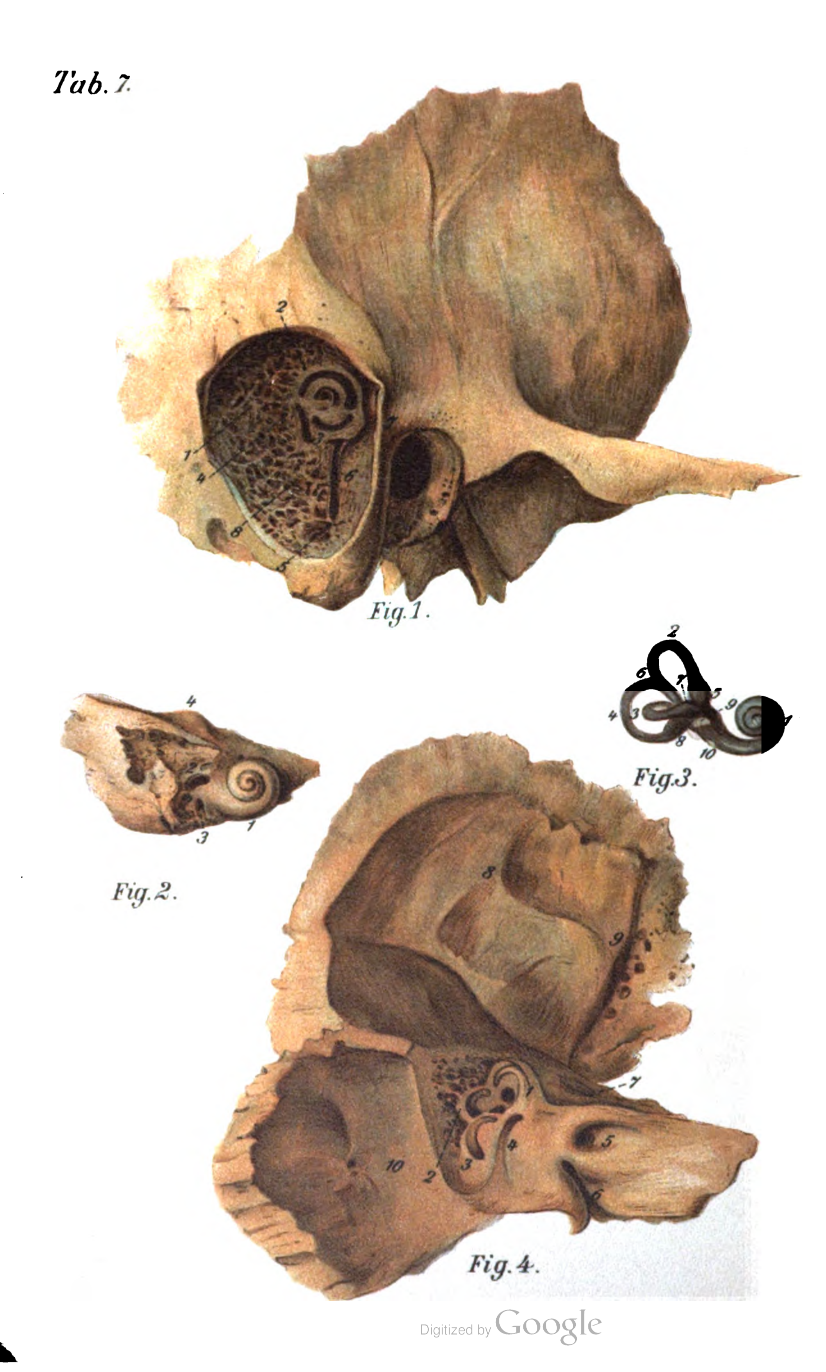



Fig.5. Fig.6.

Tab. 7.



## Erklärung zu Tab. 7.

Fig. 1. **Rechtes Schläfenbein: Die Bogengänge, der canalis n. facialis, der sulcus sigmoïdeus vom processus mastoïdeus aus herausgemeisselt.** (Brühl.)

1. sulcus sigmoïdeus
2. canalis semicircularis superior
3. " " lateralis (externus)
4. " " posterior
5. canalis n. facialis
6. Hintere Gehörgangswand
7. spina supra meatum.
8. cellulae mastoïdeae.

Fig. 2. **Rechtes Felsenbein eines Kindes: Schnecke herausgemeisselt.** (Brühl).

1. cochlea
2. fenestra vestibuli
3. fenestra cochleae
4. eminentia arcuata.

Fig. 3. **Corrosionspräparat (Wood'scbes Metall) eines rechten Labyrinthes.** (Brühl.)

1. cochlea
2. canalis semicircularis superior
3. " " lateralis (externus)
4. " " posterior
5. ampulla superior
6. crus commune
7. ampulla lateralis (externa)
8. " posterior
9. fenestra vestibuli
10. " cochleae.

Fig. 4. **Linkes Schläfenbein mit herausgemeisselten Bogengängen und Wasserleitungen von hinten.** (Brühl.)

1. canalis semicircularis superior
2. " " lateralis
3. " " posterior
4. aquaeductus vestibuli
5. meatus acusticus internus
6. aquaeductus cochleae
7. cochlea
8. juga cerebralia
9. sulcus a. meningeae mediae
10. sulcus sigmoïdeus.

## Erklärung zu Tab. 8.

Fig. 1. **Rechtes, entkalktes und in Xylol durchsichtig gemachtes Schläfenbein eines Kindes, Labyrinth durch Vorhofsfenster mit Quecksilber injiziert, von vorn.** (Brühl.)

1. canalis semicircularis superior
2. „ „ lateralis
3. „ „ posterior
4. antrum mastoïdeum
5. cavum tympani
6. annulus tympanicus
7. cochlea
8. aquaeductus cochleae
9. canalis caroticus
10. squama temporalis
11. processus mastoïdeus.

Fig. 2. **Dasselbe Präparat von hinten.** (Brühl.)

1. canalis semicircularis superior
2. „ „ lateralis
3. „ „ posterior
4. vestibulum
5. ampulla superior
6. ampulla posterior
7. cochlea
8. aquaeductus cochleae
9. „ vestibuli
10. fissura petrosquamosa
11. fossa jugularis
12. eminentia arcuata.

Fig. 3. **Linkes, durchsichtig gemachtes Schläfenbein eines Kindes, Labyrinth mit Quecksilber injiziert, von vorn.** (Brühl.)

Bezeichnung wie bei Fig. 1.

13. ampulla lateralis
14. fossa jugularis.

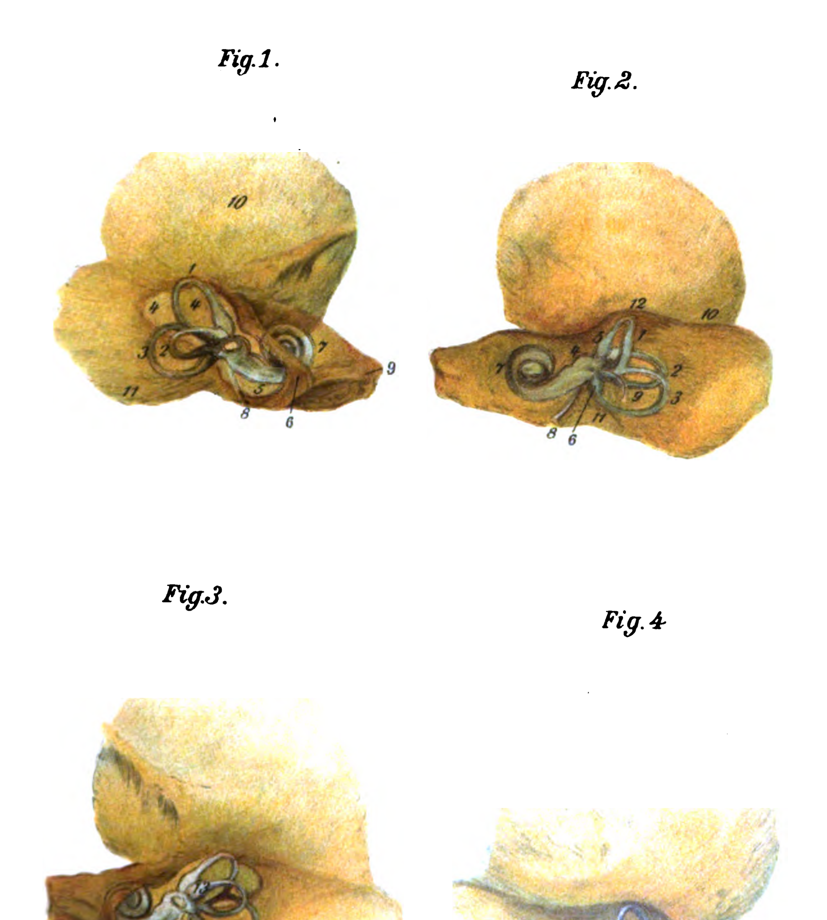
Fig. 4. **Dasselbe Präparat von hinten.** (Brühl.)

Bezeichnung wie bei Fig. 2.

15. sulcus sigmoïdeus.

**Anfertigungsmethode:** 1. Mazerierte Schläfenbeine in 5 % Salzsäure entkalkt. 2. Auswässern. 3. Entwässern in Alcohol absolutus. 4. Injektion von Quecksilber durch fen. vest. nach Verstopfung aller anderen Oeffnungen mit Schwamm. 5. Aufhängen der Präparate in Xylol.

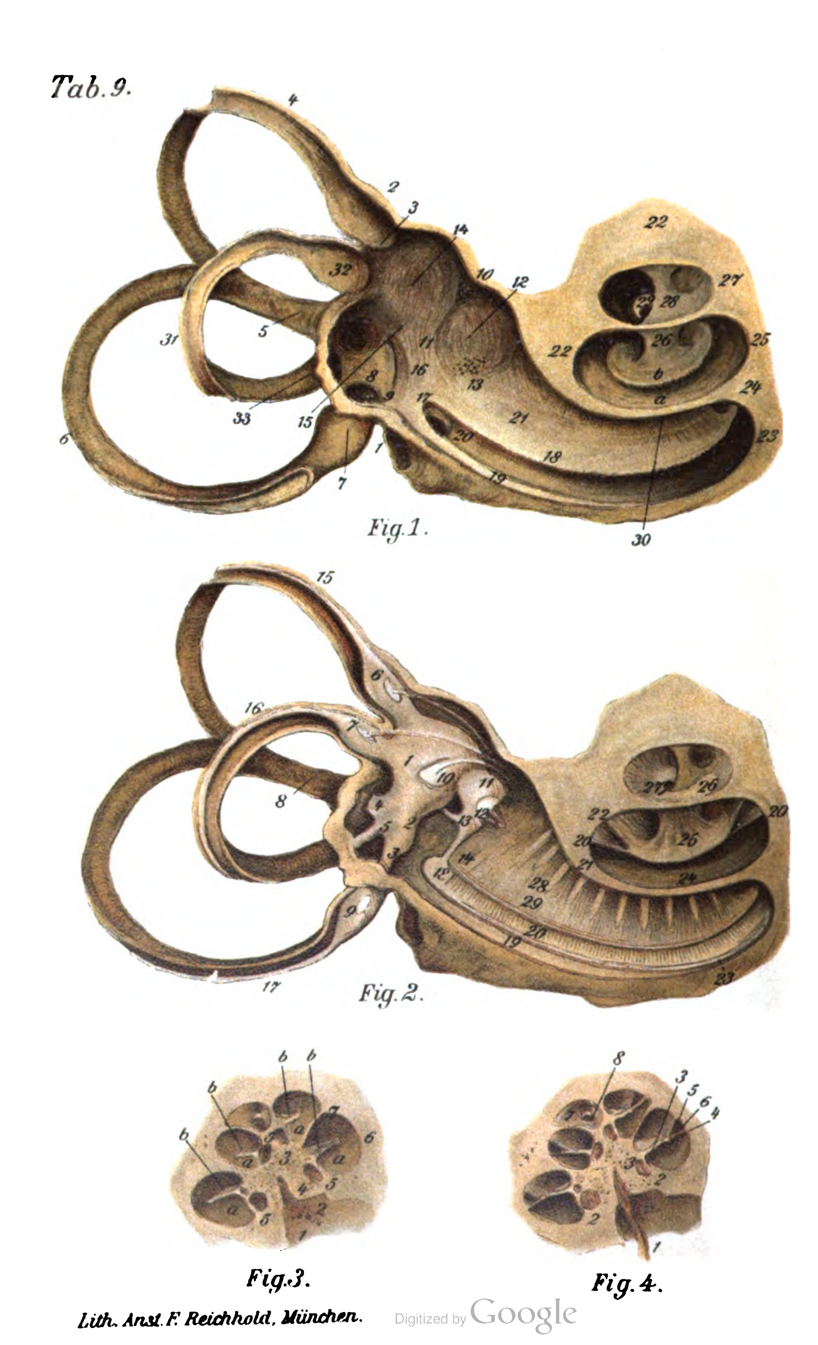
Tab. 8.






Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 9.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

# Erklärung zu Tab. 9.

Fig. 1. **Rechtes Labyrinth eröffnet,** 4fach vergrössert, halbschematisch. (Brühl.)

1. fenestra cochleae
2. ampulla ossea superior
3. crista anterior
4. canalis semicircularis sup.
5. crus commune
6. canalis semicircularis post.
7. ampulla posterior
8. crista posterior
9. macula cribrosa inferior
10. Pyramis vestibuli und macula cribrosa superior
11. crista vestibuli
12. recessus sphaericus
13. macula cribrosa media
14. recessus ellipticus
15. apertura int. aquaeductus vestibuli
16. fossula sulciformis
17. recessus cochlearis
18. lamina spiralis ossea primaria
19. „ „ secundaria
20. scala tympani und apertura int. aquaeductus cochleae
21. scala vestibuli
22. cochlea
23. Basalwindung
24. Zwischenwand
25. 2. Windung { a) scala tympani; b) „ vestibuli
26. modiolus
27. Spitzenwindung
28. lamina modioli
29. hamulus laminae spiralis
30. foramina nervina
31. canalis semicircularis lateralis
32. ampulla lateralis
33. crus simplex.

Fig. 2. **Präparat der Fig. 1 mit dem häutigen Labyrinth, halbschematisch.** (Brühl.)

1. recessus utriculi
2. utriculus proprius
3. sinus posterior
4. sinus superior
5. crus simplex
6. ampulla membranacea mit crista amp. und n. amp. sup.
7. ampulla lateralis mit crista amp. und n. amp.
8. Crus commune
9. ampulla post. mit crista amp.
10. macula acust. utriculi mit n. utricularis
11. sacculus mit sinus utricularis
12. macula acust. sacculi mit n. saccularis
13. ductus utriculo-saccularis
14. ductus reuniens (Hensenii)
15. ductus semicircularis superior
16. „ „ lateralis
17. „ „ posterior
18. caecum vestibulare
19. lamina spiralis ossea secund.
20. ductus cochlearis
21. lamina basilaris
22. membrana vestibularis
23. lig. spirale cochleae
24. scala tympani
25. scala vestibuli
26. caecum cupulare
27. Helicotrema
28. grobe Bündel des r. cochl.
29. feine Bündel des r. cochl.

Fig. 3. **Sägeschnitt durch die rechte Schnecke,** 4fach vergrössert. (Brühl.)

1. meatus acusticus internus
2. tractus spiralis foraminosus
3. modiolus
4. canales longitudinales
5. can. spiralis modioli
6. 1. Windung a) scala tymp. b) scala vest.
7. Zwischenwand

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3 mit dem n. cochlearis und ductus cochlearis.** (Brühl.)

1. radix cochlearis
2. ganglion spirale
3. lamina spiralis ossea
4. lamina basilaris
5. membrana vestibularis
6. ductus cochlearis
7. caecum cupulare
8. Helicotrema

## Erklärung zu Tab. 10.

Fig. 1. **Linkes Schläfenbein mit freigelegter Dura mater cerebri und cerebelli, sinus transversus, membrana tympani und eröffnetem antrum mast.** (Brühl.)

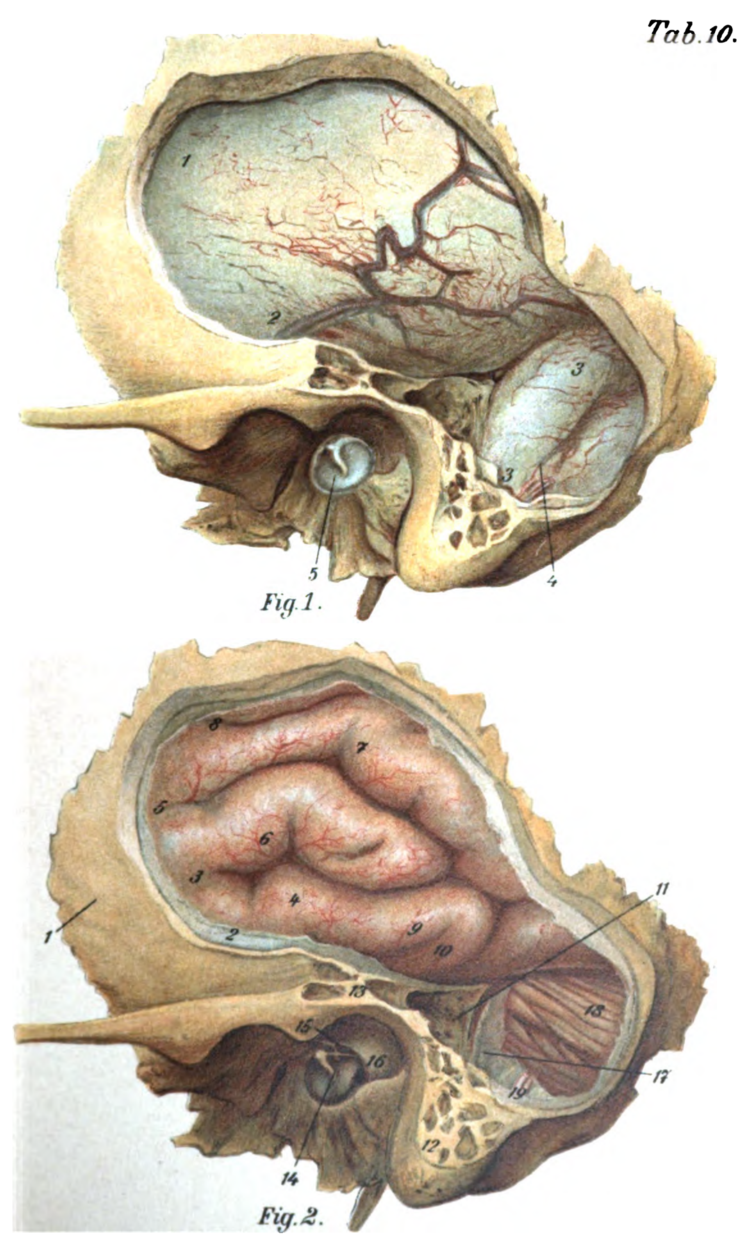
(Vordere Gehörgangswand fortgebrochen.)

1. Dura mater
2. art. meningen
3. sinus transversus
4. emissarium mastoïdeum
5. membrana tympani

Fig. 2. **Linkes Schläfenbein mit eröffnetem antrum mastoïdeum und freigelegtem Gehirn: Dura mater und das Trommelfell entfernt.** (Brühl.)

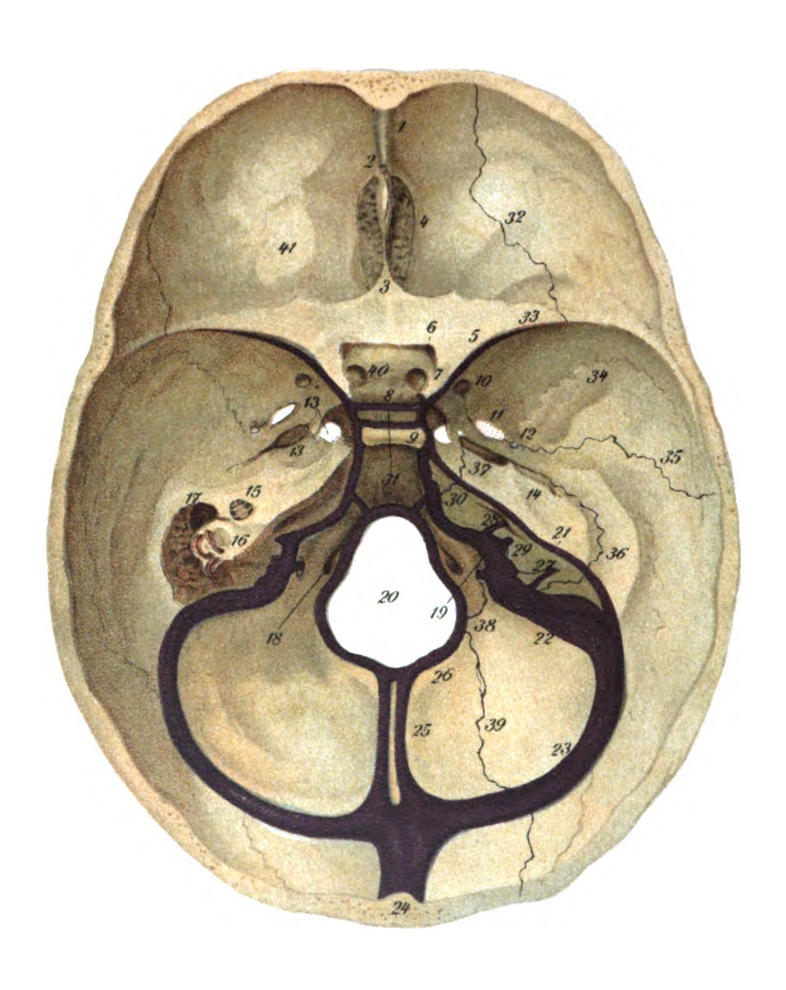
1. squama temporalis
2. Dura mater
3. sulcus temporalis II
4. gyrus temp. III
5. sulcus temp. I
6. gyrus temp. II
7. gyrus temp. I
8. Fossa Sylvii
9. sulcus temp. III.
10. gyrus fusiformis
11. antrum mastoïdeum
12. processus mastoïdeus et cellulae mastoïdeae
13. cellulae squamosae
14. malleus
15. incus
16. chorda tympani
17. sinus transversus
18. cerebellum mit sulcus horizontalis magnus
19. emissarium Santorini

---




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 11.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

# Erklärung zu Tab. 11.

**Schädelbasis: Linkes Labyrinth herausgemeiselt; rechts Schädelbasisfissuren eingezeichnet; die sinus Durae matris in die Schädelbasis blau eingemalt.** $^2/_3$ der natürlichen Grösse. (Brühl.)

1. crista frontalis (links Anfang des sinus longitudinalis superior)
2. foramen coecum (emissarium Santorini)
3. crista galli
4. lamina cribrosa (n. I)
5. ala minor ossis sphenoïdalis
6. foramen opticum (n. II, a. opthalmica)
7. processus clinoidei anteriores
8. sella turcica, seitlich proc. clinoideus medius
9. Dorsum ephippii mit proc. clin. post.
10. foramen rotundum (n. V, Ast 2)
11. foramen ovale (n. V, Ast 3)
12. foramen spinosum (a. meningea media u. recurrens n. V.)
13. canalis caroticus und foramen lacerum anterius (carotis, n. petros. superf. maj. u. minor., tuba Eustachii, m. tens. tymp.)
14. vordere obere Pyramidenfläche
15. cochlea
16. Bogengänge
17. tegmen tympani und antri aufgemeisselt
18. foramen condyloïdeum anterius (n. XII)
19. foramen condyloïdeum posterius (emissarium Santorini)
20. foramen occipitale magnum
21. sinus petrosus superior
22. sinus transversus (absteigender Teil) (sinus sigmoïdeus)
23. sinus transversus (horizontaler Teil)
24. sinus longitudinalis superior u. torcular Herophili (confluens sinuum)
25. sinus occipitalis
26. „ „
27. vena aquaeductus vestibuli (aus apertura externa aquaeductus vestibuli austretend)
28. vena auditiva interna (aus meatus acusticus int. austretend)
29. vena aquaeductus cochleae (aus apertura externa aquaeductus cochleae austretend)
30. sinus petrosus inferior, vorn in sinus cavernosus mündend
31. sinus circularis (Ridleyi)
32. Fissur, die vordere Schädelgrube durchsetzend
33. sinus alae parvae ossis sphenoïdalis
34. sulcus a. meningeae
35. Querfissur durch die mittlere Schädelgrube
36. Längsfissur durch das Felsenbein (tegmen tympani)
37. Fissur durch apex pyramidis
38. Querfissur (zwischen foramen condyloïdeum posterius und foramen occipitale magnum)
39. Längsfissur durch die hintere Schädelgrube
40. impressio carotica (Umbiegungsstelle der a. carotis interna)
41. juga cerebralia und impressiones digitatae.

---

# Erklärung zu Tab. 12.

**1/4 Schädel der rechten Seite entkalkt und in Xylol durchsichtig gemacht; die Nebenhöhlen der Nase mit Wood's Metall ausgegossen. Die tuba Eustachii katheterisiert. Die injizierten Nebenhöhlen scheinen durch die mediale Nasenwand hindurch.** (Brühl.)

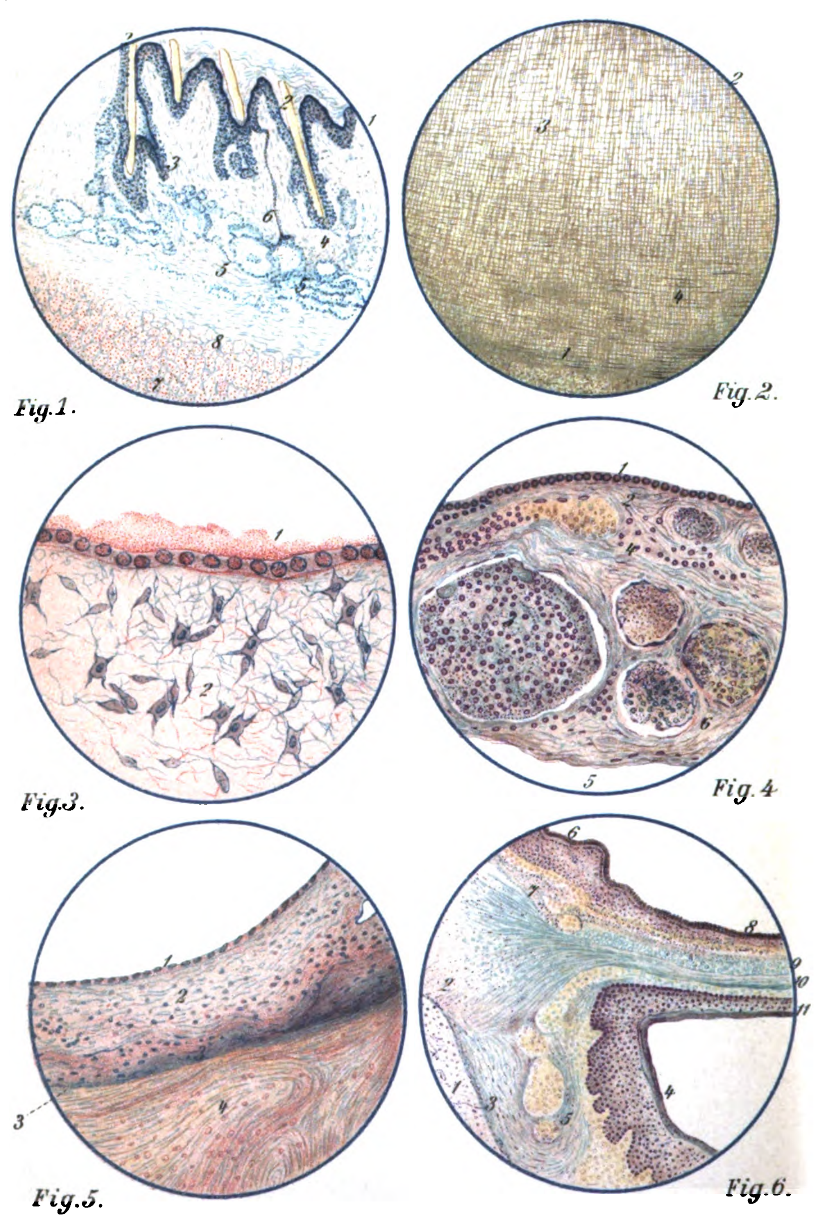
1. Katheter
2. Rosenmüllersche Grube (recessus pharyngeus)
3. Tubenwulst (Torus tubarius) et plica salpingopharyngea
4. ostium pharyngeum tubae auditivae
5. plica salpingopalatina
6. Levatorwulst
7. palatum durum
8. „ molle et uvula
9. äussere Nase mit Nasenloch
10. untere Nasenmuschel
11. mittlere „
12. obere „
13. Stirnhöhle mit Ausführungsgang.
14. Siebbeinzellen des mittleren Nasenganges: 2 hintereinander gelagerte, in die mittlere Muschel hinabreichende Siebbeinzellen
15. Siebbeinzellen des oberen Nasenganges
16. Keilbeinhöhle
17. Die auf das Naseninnere durchscheinende Oberkieferhöhle im mittleren Nasengange und
18. im unteren Nasengange
19. Ausmündungsstelle des ductus nasolacrymalis
20. oberer Nasengang
21. Alveolarfortsatz mit 3 Zähnen. Wurzeln im Alveolarfortsatz durchscheinend
22. Durchscheinendes Dach der orbita in der fossa cranii anterior
23. juga cerebralia und impressiones digitatae
24. Kleine Keilbeinflügel mit processus clinoidei anteriores et foramen opticum
25. sella turcica
26. fossa cranii media
27. lamina cribrosa
28. crista galli
29. os frontale.

Anfertigungsmethode: 1. Mazerierter oder 1/4 Schädel mit Weichteilen in 5% Salzsäure entkalkt. 2. Auswässern. 3. Entwässern und entfetten in Alc. abs. und in Aether. 4. Ausgiessen der Nebenhöhlen mit Wood's Metall. 5. Aufstellen des Präparates in Xylol. Der Knochen wird hellgelb und durchsichtig.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 13.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

# Erklärung zu Tab. 13.

Fig. 1. **Knorpliger Gehörgang.** (Vergr 18.) (Haematoxylin-Eosin.) (Brühl.)

1. Epidermis
2. Haar
3. Talgdrüse
4. Haarbalg
5. Ohrenschmalzdrüsen
6. Ausführungsgang einer Ohrenschmalzdrüse
7. elastischer Knorpel
8. Perichondrium.

Fig. 2. **Trommelfellflächenpräparat aus der unteren Trommelfellhälfte.** (Vergr. 54.) (Brühl.)

1. Periphere Zone
2. intermediäre Zone
3. radiäre Schicht (stratum radiatum)
4. zirkuläre Schicht (stratum circulare).

Fig. 3. **Promontorialschleimhaut von einem 5 monatlichen Embryo.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 200.) (Brühl.)

1. kubisches Epithel mit körniger Auflagerung
2. Embryonales Schleimgewebe.

Fig. 4. **Promontorialschleimhaut eines Erwachsenen.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 150.) (Brühl.)

1. kubisches Epithel
2. Capillare (n. tympanicus)
4. Bindegewebe der Schleimhaut mit Lymphocyten
5. Periostale Schicht
6. arteria, vena tympanica.

Fig. 5. **Warzenfortsatzzelle mit Schleimhaut.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 100.) (Brühl.)

1. Plattenepithel
2. Bindegewebe
3. Periostale Schicht
4. Knochen.

Fig. 6. **Sulcus tympanicus, annulus fibrocartilagineus (Ringwulst) und Trommelfell** (Radiärschnitt). (Haematoxylin.) (Vergr. 60.) (Brühl.)

1. sulcus tympanicus
2. Radiärfasern des Ringwulstes mit quergetroffenen Zirkulärfasern
3. Gehörgangsperiost
4. Epidermis des Gehörganges
5. Cutis des Gehörganges mit Gefässen
6. Paukenhöhlenschleimhaut (Zylinderepithel) mit Papillen
7. Gefässe
8. stratum mucosum des Trommelfelles (kubisches Epithel)
9. Zirkulärfaserschicht (stratum circulare), tunica propria
11\. Radiärfaserschicht (stratum radiatum), tunica propria
11\. Epidermis (stratum cutaneum).

# Erklärung zu Tab. 14.

Fig. 1. **Tuba auditiva Eustachii.** (Pars cartilaginea). (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 16.) (Brühl.)

1. Flimmerepithel, 2. Lumen, 3. adenoïdes Gewebe, 4. Schleimdrüsen, 5. mediale Knorpelplatte, 6. Hakenförmige Umbiegung. 7. laterale Knorpelplatte, 8. m. tensor tympani, 9. submucoeses Fettgewebe, 10. häutige laterale Tubenwand.

Fig. 2. **Hammer-Ambossgelenk** (articulatio incudomalleolaris) (vom rechten Ohr). (Vergr. 12.) (Politzer.)

1. Ambos, 2. Hammer, 3. mediales Kapselband, 4. laterales Kapselband, 5. Faserknorplige Bandscheibe.

Fig. 3. **Steigbügelbasis im Vorhofsfenster** (Syndesmosis tympanostapedia) (vom linken Ohr). (Haematoxylin.) (Vergr. 14.) (Brühl.)

1. Steigbügelbasis, 2. Knorpelüberzug, 3. vorderer Schenkel mit Knorpel, 4. hinterer Schenkel mit Knorpel, 5. Schleimhaut. 6. Knochen der fenestra vestibuli mit Knorpel. 7. lig. annulare baseos stapedis, 8. Periost des Vestibulum.

Fig. 4. **Durchschnitt durch das mittlere und innere Ohr beim Neugeborenen.** (Vergr. 4.) (Politzer.)

1. Trommelfell mit Hammer, 2. annulus tympanicus, 3. hinterer Steigbügelschenkel, 4. fenestra vestibuli, 5. Promontorium, 6. fossula fenestrae cochleae, 7. n. facialis. 8. cisterna perilymphatica, 9. utriculus, 10. macula acustica utriculi, 11. ampulla posterior. 12. crista ampullaris post., 13. bindegewebige Stränge, 14. äusserer Gehörgang, 15. Schleimhautpolster in der fossula fenestrae vestibuli.

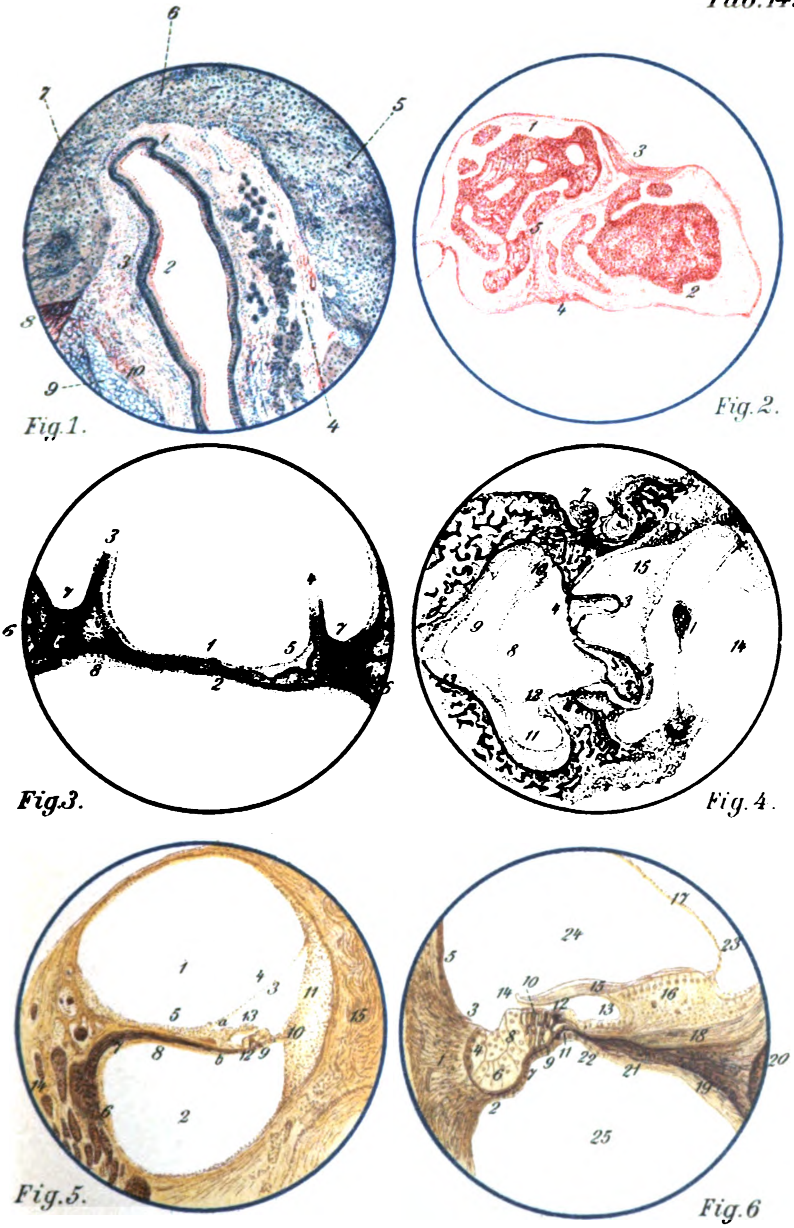
Fig. 5. **Durchschnitt durch eine Schneckenwindung vom Menschen.** (Vergr. 12.) (Politzer.)

1. scala vestibuli, 2. scala tympani, 3. ductus cochlearis, 4. Reissnersche Membram, 5. crista spiralis [a) labium vestibulare, b) labium tympanicum], 6. ggl. spirale, 7. radix cochlearis, 8. lamina spiralis ossea, 9. lamina basilaris, 10. crista basilaris, 11. lig. spirale cochleae, 12. organon spirale (Cortii), 13. Cortische Membran. 14. radix cochlearis im modiolus, 15. Aussenwand der Schnecke.

Fig. 6. **Ductus cochlearis vom Meerschweinchen.** (Vergr. 66.) (Brühl.)

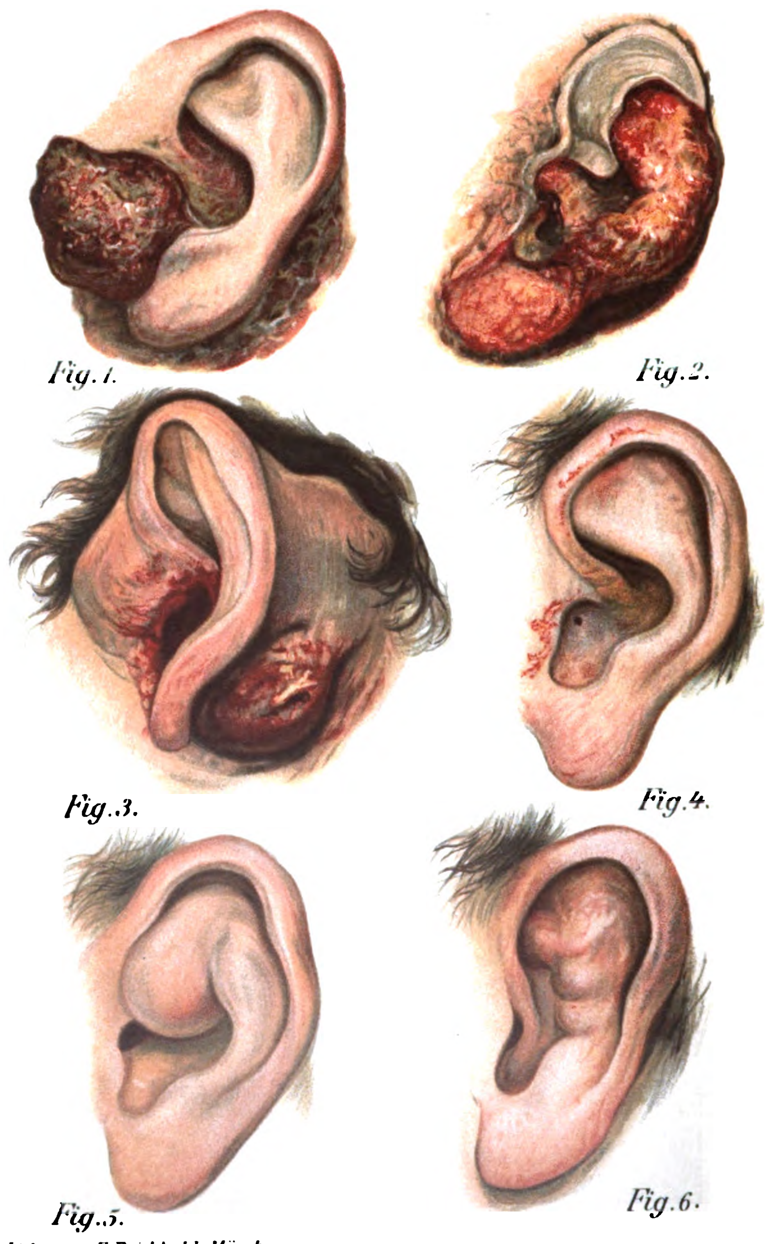
1. lig. spirale, 2. crista basilaris, 3. prominentia spiralis, 4. sulcus spiralis externus, 5. stria vascularis, 6. Claudiussche Zellen, 7. tympanale Belegschicht, 8. Hensensche Stützzellen, 9. Deitersche Zellen. 10. äussere Haarzellen, 11. Cortischer Tunnel, 12. innere Haar- und Stützzellen, 13. sulcus spiralis internus. 14. membrana Cortii. 15. labium vestibulare, 16. crista spiralis, 17. membrana vestibularis, 18. obere Lamelle der lamina spiralis ossea. 19. untere Lamelle der lamina spiralis ossea, 20. ganglion spirale, 21. markhaltige Nervenfasern. 22. labium tympanicum, 23. scala vestibuli, 24. ductus cochlearis, 25. scala tympani.






Lith. Anst. v. F. Reichhold, München.

Tab. 15.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 15.

Fig. 1. **Sarcoma auriculae.** (Politzer.)

Fig. 2. **Lupus auriculae vulgaris.** (Politzer.)

Fig. 3. **Carcinoma auriculae et ossis temporalis.** (Politzer.)

Linkes Ohr von einem 46 jährigen Mann, welcher an Ohrenfluss gelitten hatte; das Carcinom ging bis in die Tiefe des Schläfenbeins.

Fig. 4. **Strictura acquisita meatus acust. ext.** (Brühl.)

Linkes Ohr eines in der Kindheit durch Ueberfahren verletzten Mannes; dicht hinter der Gehörgangsöffnung ein bindegewebiges, diaphragmaartig ausgespanntes Septum mit einer für einen stecknadelkopfgrossen Sondenkopf passierbaren, runden Oeffnung; Hörvermögen für Flüstersprache auf diesem Ohr 3 Meter. (Vergl. auch Tab. 40.)

Fig. 5. **Othaematoma auriculae.** (Brühl.)

Ohne bekannte Ursache bei einem 23 jährigen Mann entstandene Anschwellung in der fossa triangularis.

Fig. 6. **Residuen eines Othaematoms.** (Brühl.)

Ohr eines 36 jährigen, an Dementia paralytica leidenden Mannes, welcher vor einigen Jahren ein Othaematom hatte. Die fossa triangularis, der Anthelix durch Knorpelatrophie und narbige Verzerrung entstellt.

## Erklärung zu Tab. 16.

Fig. 1. **Fibröse Geschwulst (Keloïd) der rechten Ohrmuschel.** (Politzer.)

Fig. 2. **Atherom der linken Ohrmuschel,** (Politzer.)
von der Hinterfläche ausgehend.

Fig. 3. **Darwin-Woolnersches Spitzohr; colomba lobuli auriculae acquisitum.** (Brühl.)

R. Ohr einer 60jähr., an Dementia paralytica leidenden Frau.

1. Darwinsche Spitze (= wahre Ohrspitze)
2. Durch Ohrring durchgerissenes Ohrläppchen.

Fig. 4. **Wildermuthsches Ohr: angewachsenes Ohrläppchen; Auricularanhänge.** (Brühl.)

R. Ohr eines 40 jähr. Alkoholikers.

1. Antihelix, stark über Helix vorspringend
2. Ohrläppchen angewachsen und auf die Backe verlängert
3. Auricularanhänge.

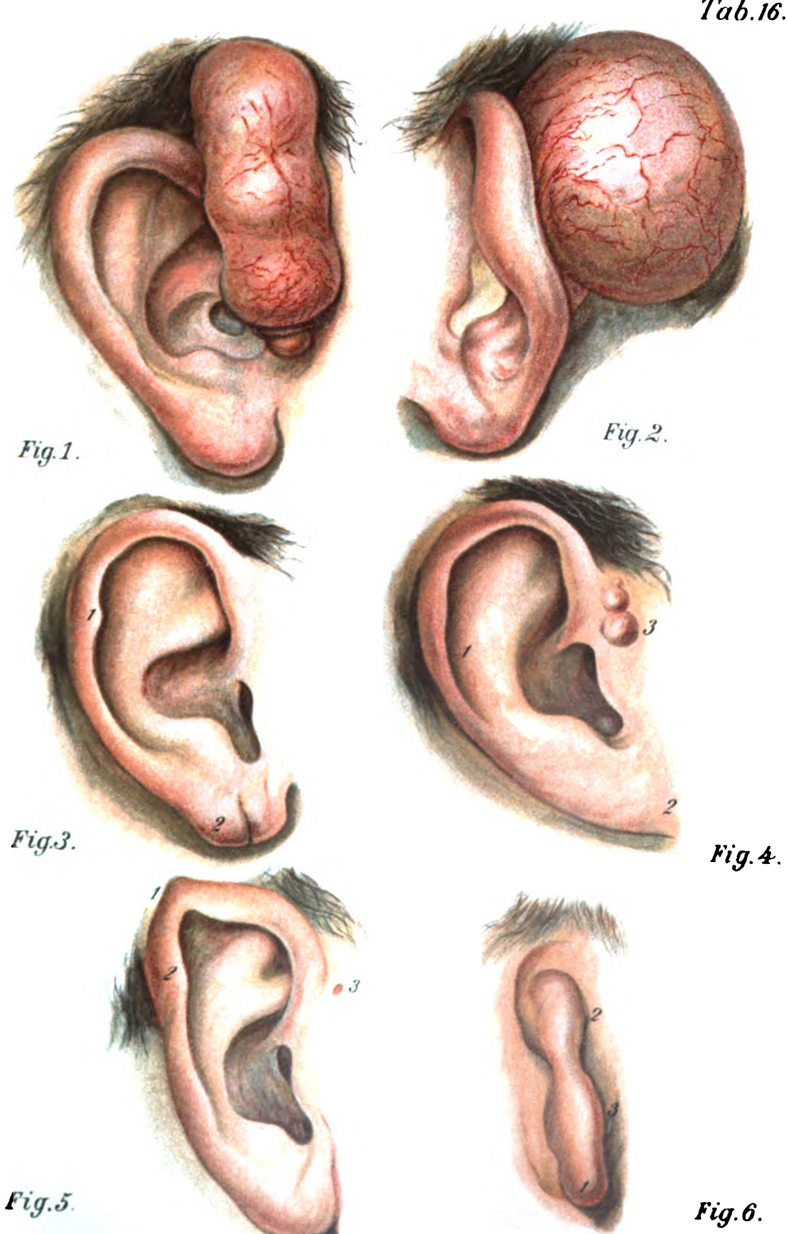
Fig. 5. **Cercopithecusohr: Kombination von Scheitel- (Satyrn) und Darwinscher Spitze; Fistula auris congenita.** (Brühl.)

R. Ohr eines 50 jähr., an Dementia paralytica leidenden Mannes.

1. Scheitelspitze
2. Darwinsche Spitze
3. fistula auris congenita.

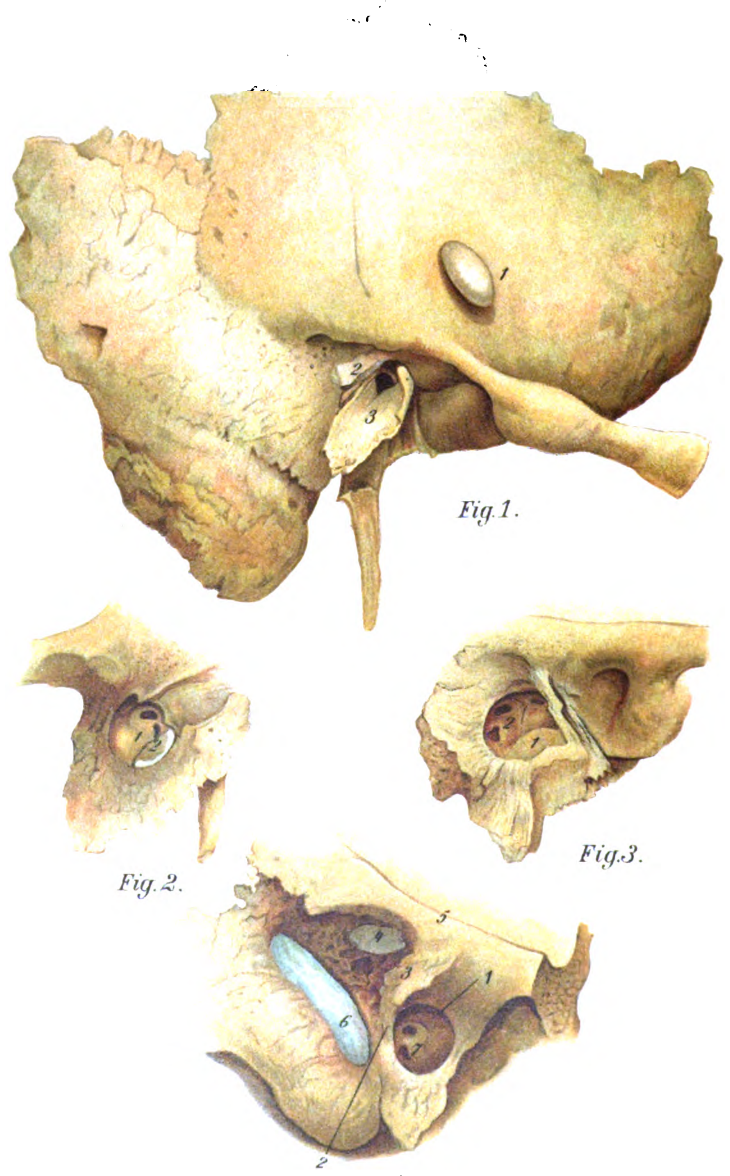
Fig. 6. **Microtie mit Atresia auris congenita.** (Brühl.)

Rechts Verbildung der Ohrmuschel eines 37 jähr. Mannes; links Katzenohr. Geringere Entwicklung der rechten Schädelseite, geringere Beweglichkeit der rechten Gaumenhälfte. Deviatio septi narium nach rechts. Bei fest verschlossenem linken Ohr wird Flüstersprache rechts für Worte mit tiefen Tönen nicht, für Worte mit hohen Tönen auf 5 cm gehört. Die Stimmgabeln C, c, $c^1$, $c^2$ werden vom Scheitel aus im rechten Ohr, von der Luft aus nicht, dagegen vom Knochen aus gut gehört; die Galtonpfeife wird vom Teilstrich 4 an (normal 2) gehört. An Stelle der Ohrmuschel eine längliche Hautfalte, welche bis auf den unteren Teil (das Ohrläppchen) (1) knorpelhaltig ist. Oben enthält die Knorpelfalte einen kurzen blinden Kanal (Verwachsung des Helix descendens und ascendens) (2) und vor ihrer Mitte einen stärkeren Knorpelhöcker (3) (Verbindung des mittleren Helix mit dem Tragus); hinter diesem liegt eine nach innen blindendende Vertiefung (Gehörgangsandeutung).






Lith. Anst F. Reichhold, München.




Lith. Anst F. Reichhold, München.

# Erklärung zu Tab. 17.

Fig. 1. **Exostosis squamae temporalis und Hyperostosis meatus acustici externi.** (Brühl.)

Rechtes Schläfenbein von vorn gesehen.

1. Exostose an der Schuppe
2. blattförmige spina supra meatum, dahinter tiefe Fossa mastoïdea
3. herzförmig verengter Gehörgang.

Fig. 2. **Dehiszenz der hinteren Hälfte der medialen Paukenhöhlenwand und bulla jugularis.** (Brühl).

Linke Paukenhöhle, von vorn gesehen, nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand.
Der bulbus venae jugularis lag, von der Schleimhaut der Paukenhöhle überzogen, dem Trommelfell an.

1. Promontorium mit fenestra vestibuli und cochleae
2. Dehiszenz, die bis an den unteren Rand des fen. cochleae reicht.

Fig. 3. **Vorlagerung des genu caroticum.** (Brühl.)

Rechte Paukenhöhle nach entfernter vorderer knöchernen Gehörgangswand, von vorn gesehen.
Der canalis caroticus (1) ragt bis dicht an das Promontorium (2) in die Paukenhöhle hinein.

Fig. 4. **Tiefstand der mittleren Schädelgrube und Vorlagerung des sinus transversus.** (Brühl.)

Rechtes Schläfenbein: die pars ossea des Kuppelraumes (recessus epitympanicus) (1) nach Stacke entfernt; das antrum mastoïdeum vom Gehörgang aus freigelegt; der laterale Teil der hinteren knöchernen Gehörgangswand ist stehen geblieben (2). Bei Eröffnung des Warzenfortsatzes ($^1/_2$ cm hinter spina supra meatum [3]) wurden die Dura mater cerebri (4), $^1/_2$ cm unter linea temporalis (5), und gleichzeitig der sinus transversus (6) freigelegt; derselbe nähert sich in seinem unteren Teil bis auf 4 mm der hinteren knöchernen Gehörgangswand. 7. Promontorium.

## Erklärung zu Tab. 18.

Fig. 1. **Normale Bandverbindungen.** (Politzer.)

Linke Promontorialwand eines normalhörigen Individuums: Die Steigbügelschenkel sind mit der Nische des Vorhofsfensters (1) durch Schleimhautfäden verbunden; auch durch die Nische des Schneckenfensters (2) laufen netzförmige Fäden. (3) prominentia canalis facialis.

Fig. 2. **Ankylosis stapedis membranacea.** (Catarrhus chronicus.) (Politzer.)

Linke Promontorialwand einer 74 jährigen, tauben Frau: Steigbügel durch straffe, dichte Bindegewebsbündel im Vorhofsfenster fixiert (1); vom Boden der Paukenhöhle zieht eine dichte Bindegewebsmasse über die Nische zum Schneckenfenster (2) hinweg zum Steigbügelköpfchen (3).

Fig. 3. **Catarrhus chronicus.** (Politzer.)

Linke Promontorialwand einer 73 jährigen, sehr schwerhörigen Frau: Paukenhöhlenschleimhaut sehnig verdickt; die Nischen des Vorhofsfensters (1) und Schneckenfensters (2) durch Bindegewebsmassen verstrichen; nur das Steigbügelköpfchen (3) ragt aus der verdickten Schleimhaut heraus. Rigidität des Steigbügels.

Fig. 4. **Ankylosis stapedis membranacea; Atresia ossea fenestrae cochleae.** (Politzer.)

Linke Promontorialwand einer 40 jährigen, taubstummen Frau: an Stelle des Schneckenfensters eine solide Knochenmasse (1): in der sehr engen Nische zum Vorhofsfenster ist der Steigbügel durch Bindegewebsbänder fixiert (2); das Promontorium ist abgeplattet (3); n. VII (4).

Fig. 5. **Normales Fadenwerk im antrum mastoïdeum mit gestielten Körperchen.** (Politzer.)

Paukenhöhle und antrum mastoïdeum des rechten Schläfenbeins eines 61 jährigen, normalhörigen Mannes nach Entfernung des tegmen tympani und antri, von oben gesehen (1): Eine Schleimhautfalte begleitet die Tensorsehne quer durch die Paukenhöhle; im antrum mastoïdeum liegt ein verzweigtes, fädiges Netzwerk mit einigen gestielten Körperchen (2), Hammerkopf (3), Amboss (4).

Fig. 6. **Normale Schleimhautfalte vom Ambosskörper bis in das antrum mastoïdeum ziehend.** (Brühl.)

Rechte Paukenhöhle und antrum mastoïdeum von oben gesehen, nach entferntem tegmen tympani, von einem normalhörigen Individuum: Ambosskörper (1), Schleimhautfalte (2), antrum mastoïdeum unterhalb der Schleimhautfalte, welche den Kuppelraum vom antrum völlig scheidet (3), Hammerkopf (4), lig. mallei anterius (5), Laterale Hammerambossfalte (6). Sehne des m. tensor tympani (7), Tuba Eustachii von oben eröffnet (8).




Fig. 1.

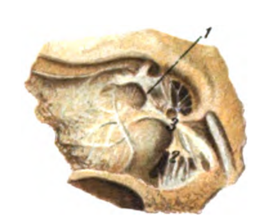



Fig. 2.




Fig. 3.




Fig. 6.




Fig. 5.




Fig. 4.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 19.

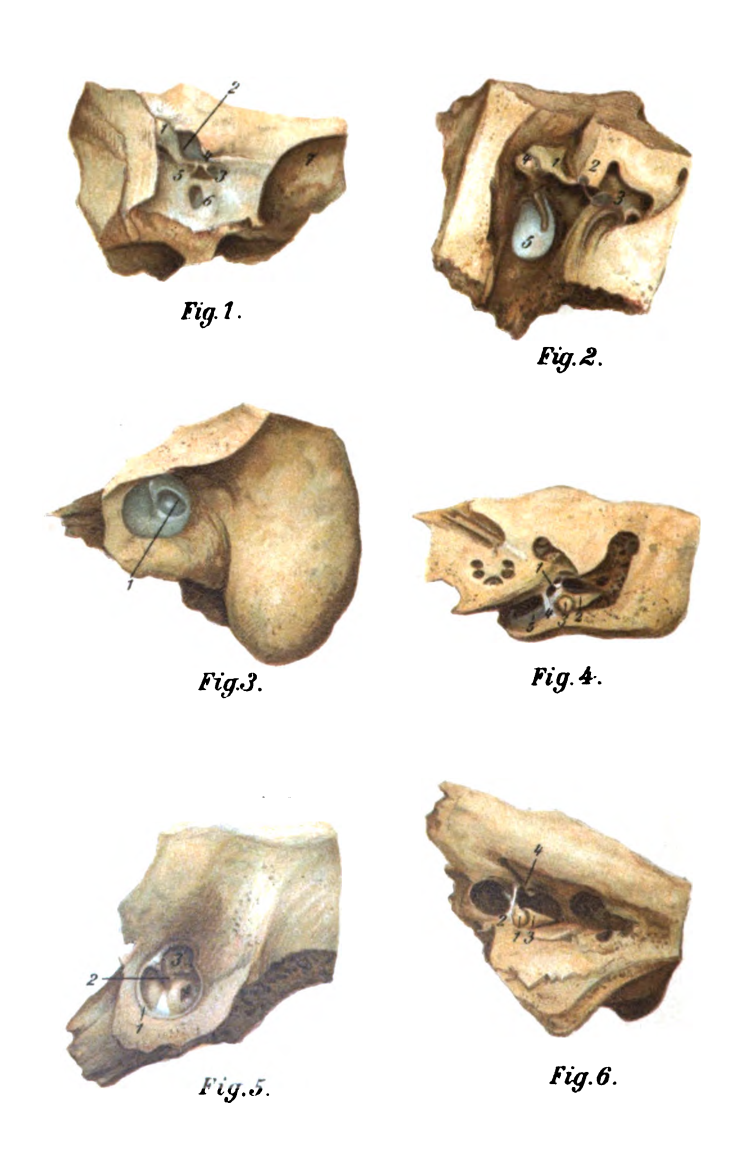



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

# Erklärung zu Tab. 19.

Fig. 1. **Ankylosis incudis et stapedis membranacea, Missbildung des Amboss.** (Politzer.)

Rechtes Felsenbein eines taubstummen Mädchens nach Entfernung des Trommelfells mit dem Hammer, von vorn gesehen. Der Ambosskörper in dichtes Bindegewebe gehüllt (1); der lange Ambossfortsatz verlängert, nach hinten umgebogen (2); seine Verbindung mit dem Steigbügel (3) an der oberen Wand der Nische fixiert (4); die Sehne des m. stapedius (5) zieht schräg zu ihm nach aufwärts; die Paukenhöhlenschleimhaut ist verdickt, sehnig; die Nische zum Schneckenfenster (6) durch Bindegewebe verstrichen. Canalis caroticus (7).

Fig. 2. **Ankylosis processus longi incudis.** (Politzer.)

Rechte Paukenhöhle und Labyrinth eines Taubstummen, von vorn eröffnet: Hammer leicht beweglich. Der lange Schenkel des Amboss (1) ist an der hinteren Trommelhöhlenwand unterhalb der Prominentia canalis facialis (2) fixiert; bei (3) die bewegliche Steigbügelplatte im Vorhofsfenster. Hammer (4). Trommelfell (5).

Fig. 3. **Residuen einer Otitis media chronica supp.: Adhaesiones membranae tympani ad stapedem.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein einer 81 jährigen Frau nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand: Im Trommelfell hinten oben eine runde Narbe, welche in der Mitte am Steigbügelköpfchen fixiert ist (1): (der lange Ambosschenkel durch caries zerstört).

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3 von oben gesehen nach entferntem tegmen tympani:**

Die Narbe (1) zieht vom Ambosskörper (2) zum Steigbügelköpfchen. Hammerkopf (3). Sehne des m. tens. tymp. (4). Trommelfell (5).

Fig. 5. **Residuen einer ot. med. chron. supp.** (Trockenpräparat). (Politzer.)

Linkes Schläfenbein nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand: Trommelfell bis auf einen peripheren Saum (1) defekt; das Ende des Hammergriffs durch Bindegewebe am Promontorium fixiert (2); infolge von kariöser Zerstörung des langen Ambosschenkels liegt der Steigbügel frei (3); vorn unten zieht ein kleiner Trommelfellrest zum Promontorium.

Fig. 6. **Präparat der Fig. 5 von oben gesehen nach entferntem tegmen tympani.**

Der Hammer (1) zieht nach hinten zum Promontorium, wo er fixiert ist; quer durch die Paukenhöhle zieht die Tensorsehne (2); vom Ambos nur der Körper und kurze Fortsatz erhalten (3), so dass der Steigbügel in der Tiefe isoliert zu sehen ist (4).

## Erklärung zu Tab. 20.

Fig. 1. **Frontalschnitt durch den recessus epitympanicus und den Hammer beim Erwachsenen.** (Carmin.) (Vergr. 3.) (Politzer.)

1. Ende der oberen knöchernen Gehörgangswand (p. ossea recessus epitympanici)
2. Ende der unteren knöchernen Gehörgangswand
3. Hammerkopf (capitulum mallei)
4. manubrium
5. membrana tympani
6. recessus epitympanicus: pars externa
7. Prussakscher Raum (recessus membranae superior)
8. ligamentum mallei laterale
9. pars flaccida (Shrapnelli)
10. processus brevis (lateralis) mallei
11. gestieltes Körperchen, von der unteren Wand des Prussakschen Raumes entspringend
12. collum mallei.

Fig. 2. **Frontalschnitt durch den recessus epitympanicus und den Hammer beim Neugeborenen.** (Vergr. 26.) (Politzer).

1. Prussakscher Raum, von embryonalem Bindegewebe ausgefüllt
2. Ein mit Epithel ausgekleideter Raum: Beginn des sich entwickelnden Prussakschen Raumes
3. Processus lateralis (brevis) mallei.

Fig. 3. **Frontalschnitt durch den recessus epitympanicus und den Hammer bei otitis media suppurativa chronica.** (Vergr. 18.) (Politzer.)

1. lig. mallei laterale zerstört
2. pars externa des recessus epitympanicus } von stark wuchernder
3. pars interna des recessus epitympanicus } Schleimhaut ausgefüllt
4. epithelfreie Schleimhaut
5. freies Exsudat
6. tegmen tympani
7. lakunäre Ausbuchtungen im Knochen.

Fig. 4. **Frontalschnitt durch den recessus epitympanicus und den Hammer bei catarrhus auris mediae chronicus.** (Vergr. 26.) (Politzer.)

1. Prussakscher Raum von Bindegewebe ausgefüllt
2. Cysten. (Otoskopisches Bild s. Tab. 38,8.)

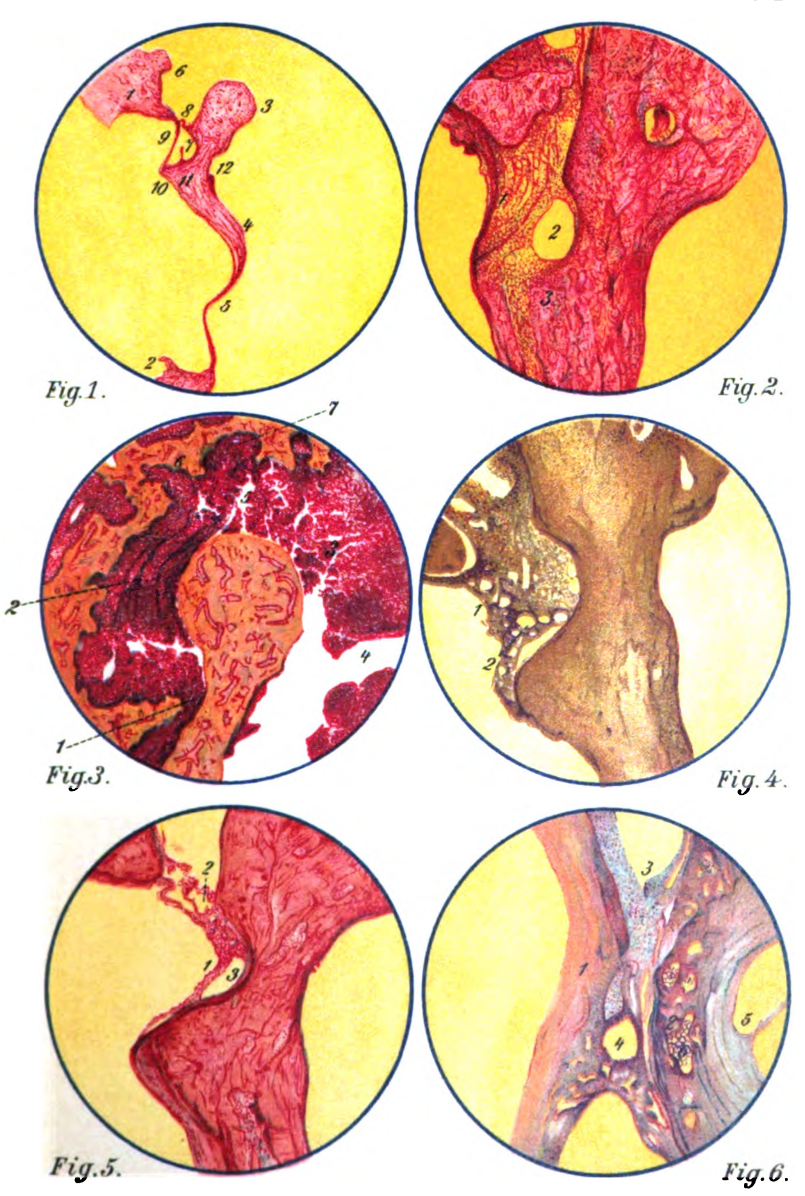
Fig. 5. **Frontalschnitt durch den recessus epitympanicus und den Hammer bei catarrhus auris mediae chronicus.** (Vergr. 26.) (Politzer.)

1. Pars flaccida Shrapnelli, zum Teil durch Bindegewebe mit dem Hammerhals verwachsen
2. Bindegewebe
3. Rest des Prussakschen Raumes. (Vergl. auch Tab. 41.)

Fig. 6. **Adhäsion zwischen Trommelfell und Promontorium nach einer otitis media chronica supp.** (Haematoxylin.) (Vergr. 18.) (Politzer.) (Otoskopisches Bild s. Tab. 39,10.)

1. Membrana tympani
2. Promontorium
3. Schleimhautüberzug
4. netzförmig durchbrochenes Bindegewebe
5. cochlea
6. Markräume.

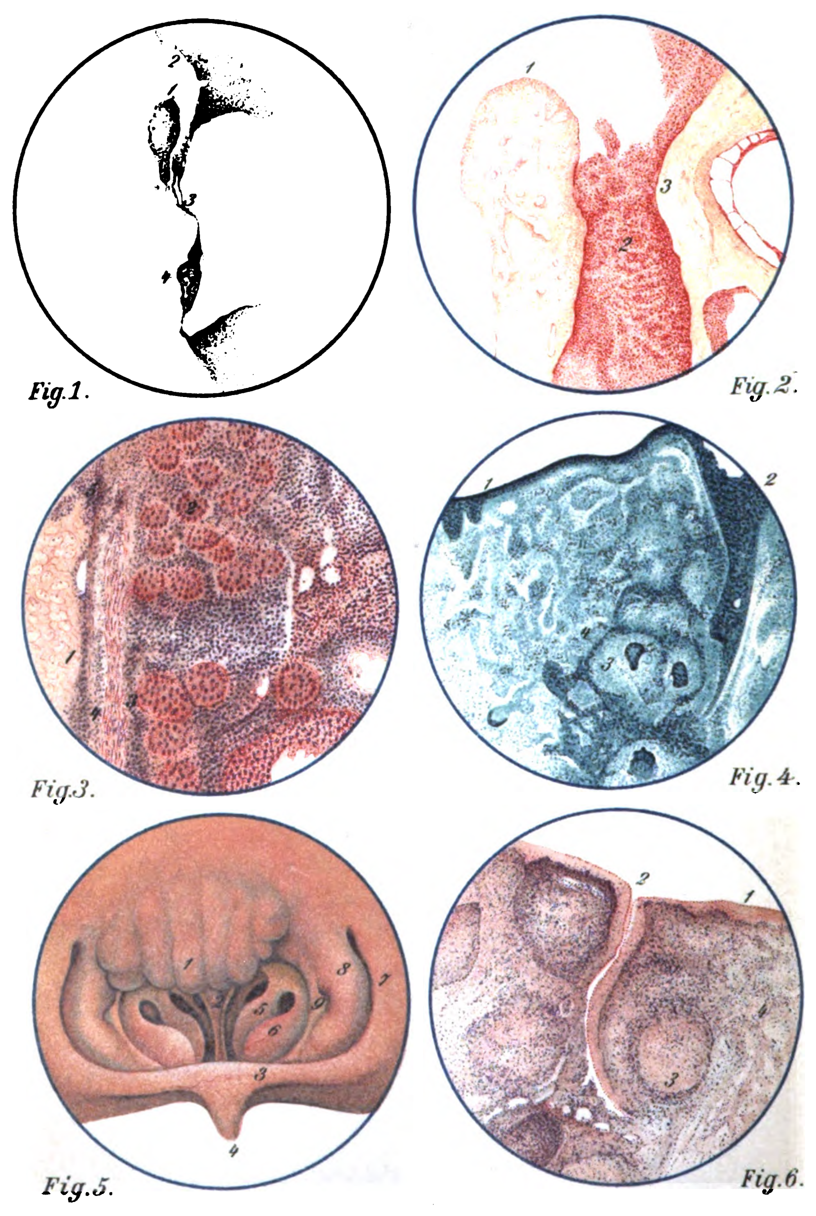
Tab. 20.






Lith. Anst. F. Reichhold. München.

Tab. 21.




Lith. Anst. F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 21.

Fig. 1. **Kalkablagerung im Trommelfell.** (Vergr. 4.) (Politzer.)

1. Hammerkopf
2. recessus epitympanicus
3. Trommelfell
4. Kalkablagerung.

Fig. 2. **Verwachsung des Amboss mit der Paukenhöhlenwand.** (Ot. med. supp. chron.) (Vergr. 9.) (Politzer.)

1. Amboss
2. Granulationsgewebe
3. mediale Paukenhöhlenwand.

Fig. 3. **Carcinoma medullare auriculae.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 66.) (Brühl.) (vgl. Tab. 15,3.)

1. Knorpel
2. Krebsnester
3. kleinzellige Infiltration
4. infiltriertes Perichondrium
5. in den Knorpel eindringende Infiltration.

Fig. 4. **Lupus vulgaris auriculae** (polychromes Methylenblau). (Vergr. 54.) (Brühl.) (vgl. Tab. 15,2.)

1. Epidermis
2. in die Tiefe gewucherte Epidermis
3. zentral nekrobiotische Knötchen mit Riesenzellen
4. Plasmazellenzüge.

Fig. 5. **Hyperplasie der Rachenmandel im Spiegelbilde.** (Brühl.) (Natürliche Farbe ist mehr rosarot.)

1. hyperplastische Rachenmandel
2. vomer
3. palatum molle
4. uvula
5. concha media (darüber concha superior)
6. concha inferior
7. Rosenmüllersche Grube
8. Tubenwulst
9. ostium pharyngeum tubae.

Fig. 6. **Hyperplasie der Rachenmandel.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 26.) (Brühl.)

1. Plattenepithel
2. Längsfurche
3. Follikel
4. diffus adenoïdes Gewebe.

## Erklärung zu Tab. 22.

Fig. 1. **Ablagerung von Fettgewebe in der Fossula fenestrae cochleae** nach einer Otitis media suppurativa chronica. (Vergr. 18.) (Politzer.)

1. Promontorium
2. membrana tympani secundaria
3. Fettgewebe in fossula fenestrae cochleae.

Fig. 2. **Obliteration der fossula fenestrae cochleae durch Fett- und Bindegewebe bei einem Taubstummen.** (Vergr. 15.) (Politzer.)

1. Promontorium
2. Fett-Bindegewebe in fossula fenestrae cochlea
3. membrana tympani secundaria
4. lig. spirale
5. scala tympani.

Fig. 3. **Bindegewebsentwicklung in der fossula fenestrae cochleae** nach ot. med. chron. supp. (Vergr. 26.) (Politzer.)

1. Bindegewebe mit zystösen Räumen.

Fig. 4. **Ankylosis ossea stapedis.** (Otosklerosis.) (Vergr. 14.) (Politzer.)

1. Basis stapedis
2. vorderer } Schenkel
3. hinterer } Schenkel
4. spongiöser Knochenherd am hinteren Rande der fenestra vestibuli und Verwachsung mit dem Rande der Steigbügelbasis
5. normale Schleimhaut.

Fig. 5. **Ankylosis ossea stapedis** (Otosklerosis) von einem 74jähr., sehr schwerhörigen Manne. (Vergr. 14.) (Politzer.)

1. Basis stapedis
2. vorderer } Schenkel
3. hinterer } Schenkel
4. spongiöser Knochenherd an beiden Rändern der Fensternische: Verwachsung mit den Rändern der Steigbügelbasis (4) und
5. dem hinteren Schenkel.

Fig. 6. **Ankylosis ossea stapedis** (Otosklerosis) von einer 50jähr., sehr schwerhörigen Frau. (Vergr. 14.) (Politzer.)

1. Spongiöse Knochenneubildung in der Umgebung der Fensternische, welche die Steigbügelbasis mit ergriffen und überwuchert hat
2. alter Knochen
3. normale Schleimhaut.

(vgl. auch Tab. 42.)

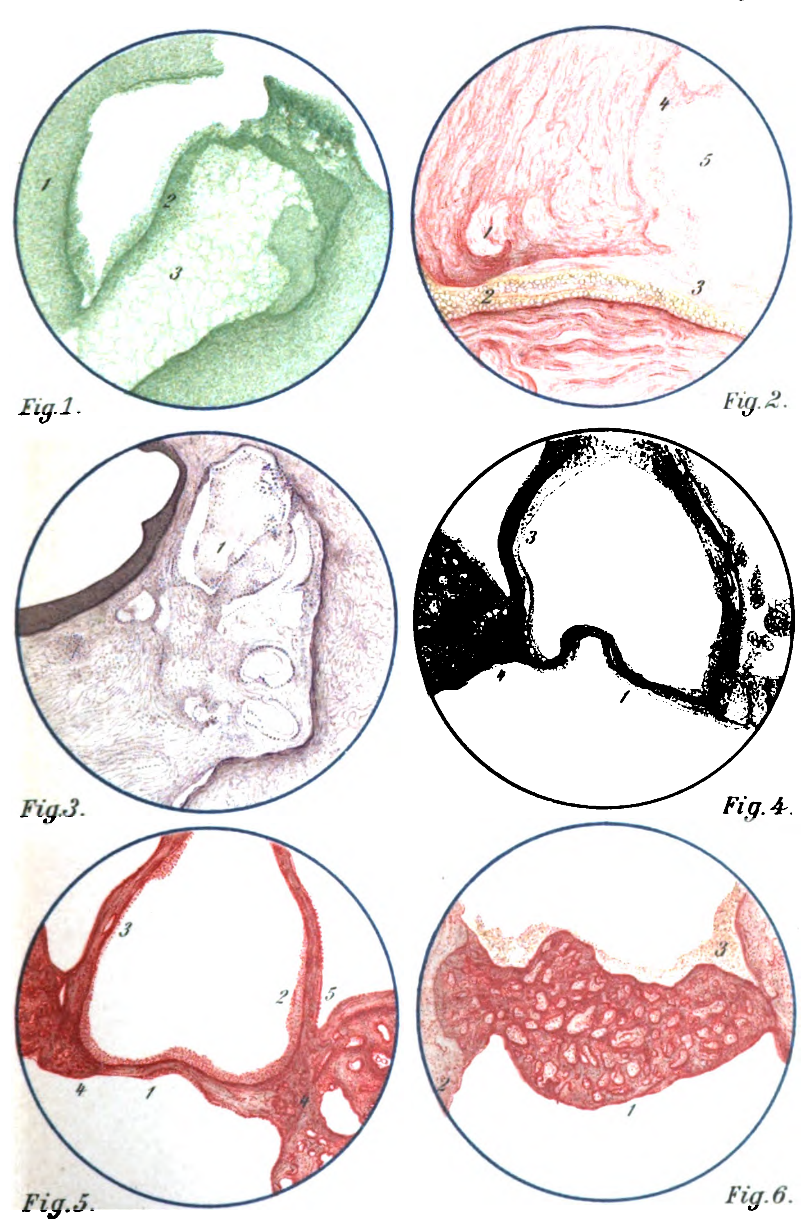



Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.



Lith. Anst. F. Reichhold, München.

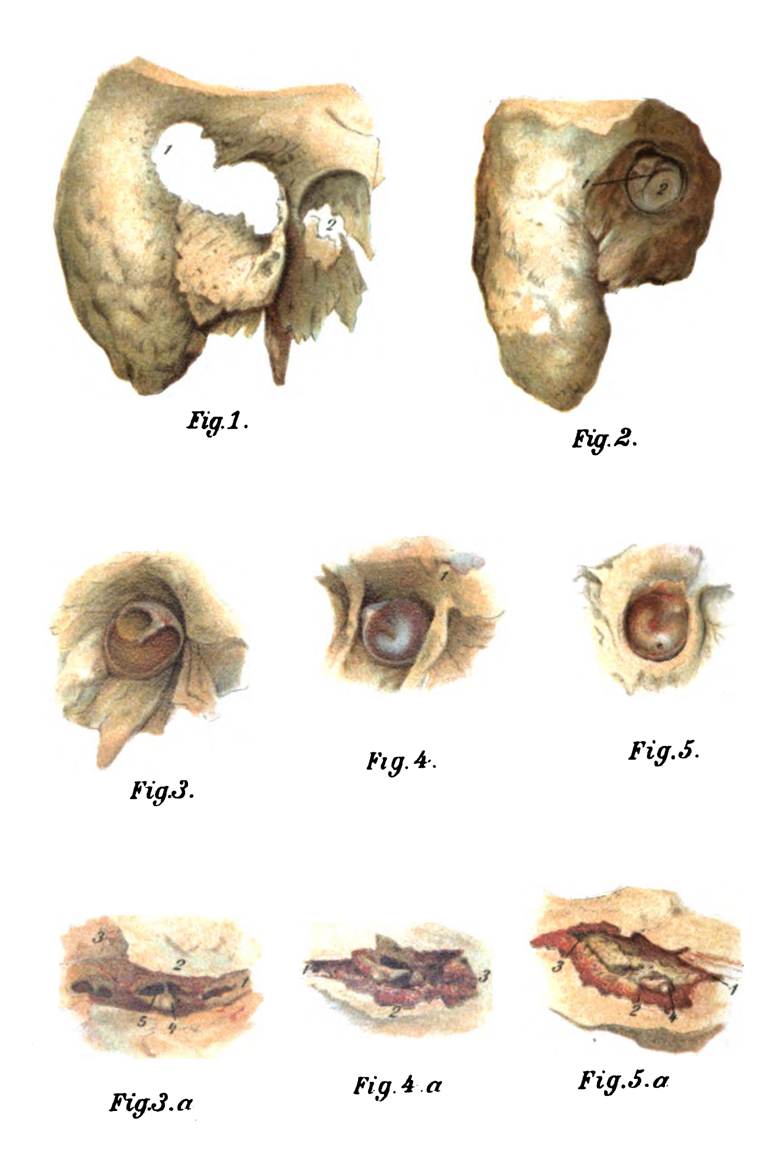



Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

Fig. 3. a Fig. 4. a Fig. 5. a

Lith. Anst. F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 23.

Fig. 1. **Carcinoma ossis temporis.** (Politzer.)

Rechtes mazeriertes Schläfenbein eines 47 jährigen Mannes, bei welchem sich unter den Symptomen einer Mittelohreiterung ein carcinom des proc. mastoïdeus und des Felsenbeins entwickelte; dasselbe ging auch auf die Schädelhöhle über (mikroskopische Präparat der Schnecke, s. Tab. 36 Fig. 1).

1. Defekt im Warzenfortsatz und Felsenbein
2. Defekt in der vorderen knöchernen Gehörgangswand.

Fig. 2. **Atresia ossea ostii tympanici tubae; cicatrix membranae tympani.** (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein eines 55 jährigen Mannes, nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand, in Profilansicht, sodass man in das Tubenostium hineinsieht. Hammer durch Narbengewebe am Promontorium festgewachsen (1); die Paukenhöhle durch Bindegewebe ausgefüllt; das ostium tympanicum tubae (2) durch Knochenmasse, an einer kleinen Stelle durch Bindegewebe verlegt.

Fig. 3. **Catarrhus auris media acutus.** (Brühl.)

Rechter Trommelfellring von vorn gesehen: Ansammlung von gelbrotem Sekret in der Paukenhöhle, durch das Trommelfell hindurchscheinend. (Otoskopisches Bild, s. Tab. 38,5,6.)

Fig. 3 a. Präparat des Fig. 3 von oben nach entferntem tegmen tympani. Schleimhaut der Tube (1), der Paukenhöhle (2), des antrum mastoïdeum (3) geschwollen und gerötet. Im gesamtem Mittelohr serös-schleimiges Exsudat, in welches die Gehörknöchelchen völlig eingebettet sind. Hammerkopf (4). Amboss (5).

Fig. 4. **Otitis media acuta simplex.** (Brühl.)

Linker Trommelfellring von einem an Magendarmkatarrh gestorbenen Säuglinge: Ansammlung von serös-eitrigem Exsudat in der Paukenhöhle; Trommelfell gerötet, vom Hammergriff nur der kurze Fortsatz durchscheinend; die hintere Trommelfellhälfte vorgewölbt. Im knöchernen Gehörgang hyperämische Stelle (1). (Otoskopisches Bild, Tab. 38,17).

Fig. 4 a. Präparat der Fig. 4 von oben nach entferntem tegmen tympani. Schleimhaut der Tube (1), Paukenhöhle (2), antrum mastoïdeum (3) stark geschwollen, hyperämisch und von serös-eitrigem Exsudat bedeckt.

Fig. 5. **Otitis media acuta perforativa.** (Brühl.)

Rechter Trommelfellring von einem an Diphtherie gestorbenen Kinde. Paukenhöhle von eitrigem Exsudat gefüllt; Trommelfell eitrig verfärbt, vorn unten stecknadelknopfgrosse Perforation. Kurzer Hammerfortsatz tritt als gelber Punkt vorn oben hervor. (Otoskopisches Bild, Tab. 38,24).

Fig. 5 a. Präparat der Fig. 5 von oben nach entferntem tegmen tympani. Die Schleimhaut der Tube (1), der Paukenhöhle (2), des antrum mastoïdeum (3) stark geschwollen, gerötet, mit eitrigem Exsudat bedeckt, welches die Gehörknöchelchen (4) vollkommen einhüllt.

## Erklärung zu Tab. 24.

Fig 1. **Ot. med. chron. supp.; caries tegminis tympani.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines 65 jährigen Mannes, nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand, von vorn; Totaldefekt des Trommelfells, des Hammers und Amboss: durch den Defekt im tegmen tympani (1) fällt von oben Licht in die Paukenhöhle (2). Steigbügel (3).

Fig. 2. **Präparat der Fig. 1 von oben.**

Das tegmen tympani siebartig durchlöchert (1). Spitze des Felsenbeins (2).

Fig. 3. **Ot. med. chron. supp.; caries meatus acustici externi, ossiculorum auditus, tegminis tympani et antri; Pachymeningitis; Perforatio durae matris: Leptomeningitis.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines 18 jährigen Mädchens nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand, von vorne: Trommelfell in der unteren Hälfte erhalten, verdickt (1); Hammerkopf durch caries zerstört, der Griff erhalten (2); Amboss zerstört; Steigbügelköpfchen rauh (3); Paukenhöhlenschleimhaut stark gewulstet; das innere, obere Ende des knöchernen Gehörganges (pars ossea) zerstört (4); daran schliesst sich ein länglicher Defekt in der hinteren oberen Gehörgangswand (5); in der Umgebung desselben, mehrere durch caries erweiterte Gefässlöcher.

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3 vor oben mit zurückgeschlagener Dura mater.** (Politzer.)

Im missfarbigen tegmen tympani (1) ein grosser Defekt und 2 kleine Lücken mit zackigen Rändern (2); hinten wird die grosse Lücke durch Granulationsgewebe ausgefüllt (3), welches durch Stränge mit der verdickten Schleimhaut des Warzenfortsatzes in Verbindung steht (4). Die dem Defekt anliegende Dura mater ist verdickt, eitrig belegt und an 3 Stellen fistulös durchbrochen (5).

Fig. 5. **Ot. med. chron. supp.; caries processus mastoïdei, meatus acustici externi, tegminis tympani et antri; necrosis centralis processus mastoïdei, Pachymeningitis externa.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein von vorn: Die corticalis processus mastoïdei in der fossa mastoïdea kariös durchbrochen (1); im cavum tymp. liegt ein Sequester (2), welcher aus dem processus mastoïdeus durch einen kariösen Defekt der hinteren Gehörgangswand in die Trommelhöhle eingewandert ist. (proc. zygomaticus [3], proc. mast. [4].)

Fig. 6. **Präparat der Fig. 5 von oben mit zurückgeschlagener Dura mater.** (Politzer.)

Das tegmen tympani et antri zerstört, von einer verdickten, an mehreren Stellen durchlöcherten Schleimhautplatte ersetzt (1); die anliegende Dura mater ist verdickt, mit Exsudat bedeckt (2): die dem Gehirn zugekehrte Seite ist normal. (Spitze des Felsenbeins [3].)

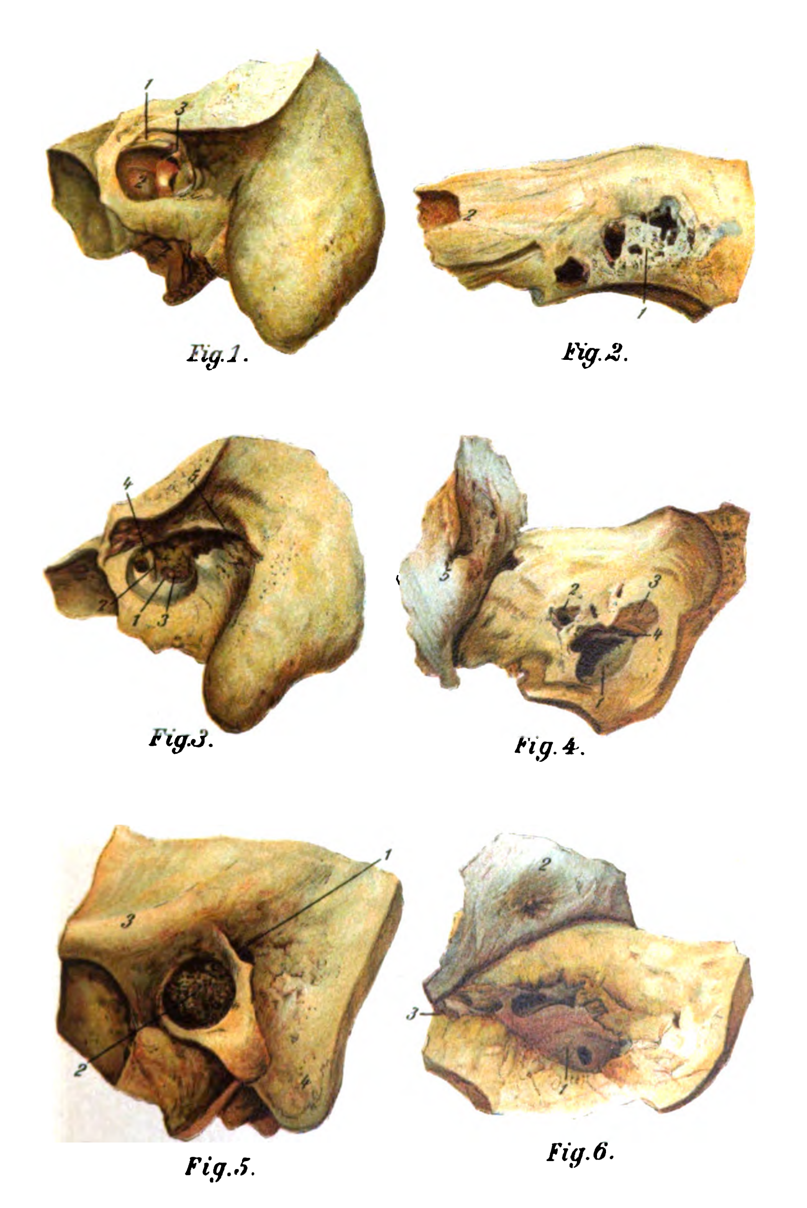


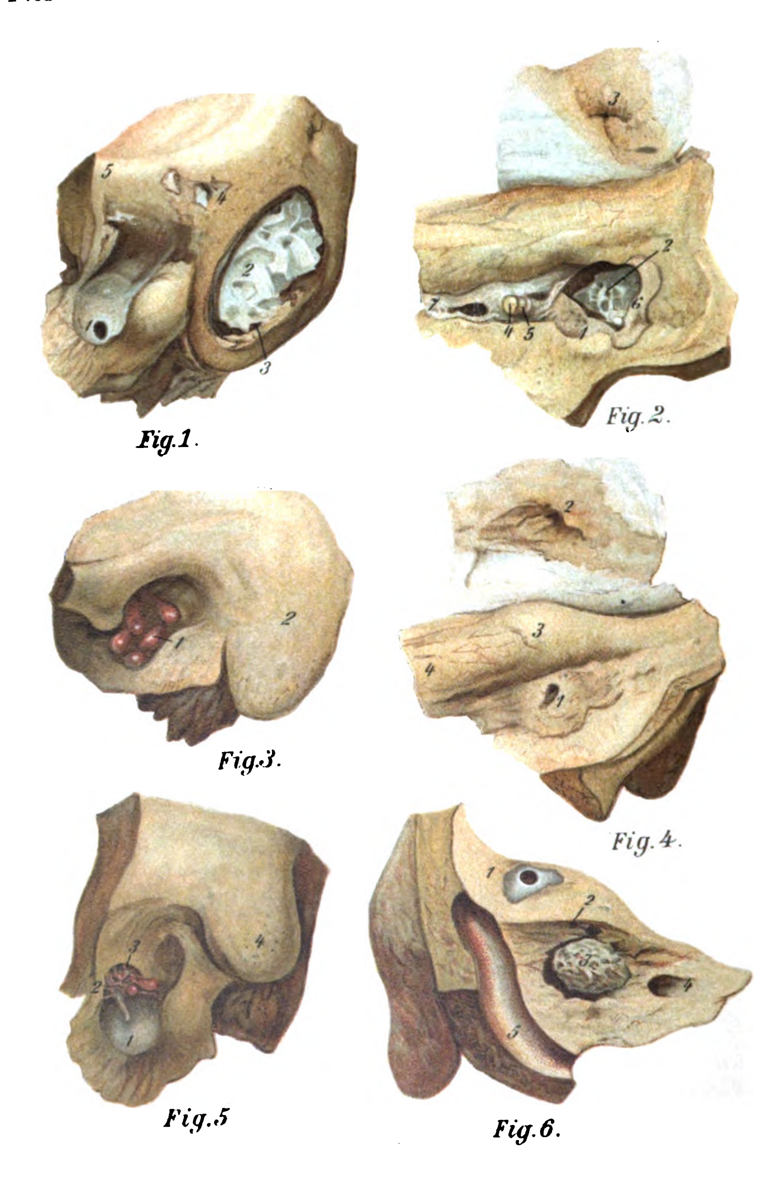
Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5. Fig. 6.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 25.




Lith. Anst F. Reichhold. München.

# Erklärung zu Tab. 25.

Fig. 1. **Ot. med. chron. supp.; necrosis centralis processus mastoïdei; caries tegminis antri; Pachymeningitis; Perforatio Durae matris et abscessus cerebri lobi temporalis.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein einer 59 jährigen Frau nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand und oberflächlicher Abtragung der unversehrten corticalis processus mastoïdei, von vorn: Das Trommelfell verdickt, unten perforiert (1); die Zellen des pneumatischen Warzenfortsatzes als beweglicher Sequester abgelöst (2), liegen in einer von Granulationsgewebe ausgekleideten Sequesterlade (3). In der fossa mastoïdea 2 dehiszente Stellen, an welchen die verdickte Schleimhaut freiliegt (4). [proc. zygomaticus (5)].

Fig. 2. **Präparat der Fig. 1 von oben nach Entfernung des tegmen tympani mit zurückgeschlagener Dura mater.**

Tegmen antri durch caries zerstört (1); der Sequester (2) liegt der Dura mater (3) an; dieselbe ist verdickt und zeigt eine von einem eitrigen Granulationswall umgebene Fistel (3), welche direkt in den Schläfenabszess führte. (Verklebung der Dura mater mit dem Schläfenlappen.) Die Paukenhöhle mit Hammer (4), Amboss (5), das antrum mastoïdeum (6), die Tuba Eustachii (7) von dicken, wuchernden Bindegewebsmassen ausgefüllt.

Fig. 3. **Ot. med. chron. supp.; Polypi cavi tympani, Dehiscentia tegminis tympani, Pachymeningitis; Perforatio Durae matris et abscessus cerebri lobi temporalis.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines 21 jährigen Mädchens nach entfernter vorderen knöchernen Gehörgangswand: Totaldefekt des Trommelfells und der Gehörknöchelchen; 5 kolbige Polypen aus der Paukenhöhle hervorgewuchert (1). [proc. mast. (2)].

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3 von oben mit zurückgeschlagener Dura mater.**

Im tegmen tympani glattrandige Dehiszenz (1); Dura mater verdickt, granulierend, mit dem Gehirn verwachsen, von einem Fistelkanal durchzogen (2), welcher direkt in den Schläfenlappenabszess führte. [eminentia arcuata (3). Pyramidenspitze abgesägt (4)].

Fig. 5. **Ot. med. chron. supp.; caries meatus acustici externi, tegminis tympani, os. petrosi (neuritis n. VII), necrosis labyrinthi ossei; Thrombosis sinus petrosi superioris, Pachymeningitis externa: abscessus cerebelli.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines 36 jährigen, skrofulösen Mädchens, nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand, von vorn: Trommelfell verdickt (1), in der membrana flaccida (2) perforiert: Hammerkopf. Amboss zerstört, ebenso die pars ossea recessus epitympan. (3). Aus dem Knochendefekt und der Perforation wuchern polypöse Granulationen heraus. [proc. mast. (4)].

Fig. 6. **Präparat der Fig. 5 von oben und hinten.**

Kariöse Zerstörung des tegmen tympani; Lücke durch verdickte Schleimhaut ausgefüllt, welche an einer Stelle durchbrochen ist (1); die anliegende Dura mater war verdickt, granulierend; der sinus petrosus superior thrombosiert, der sulcus petr. sup. durchlöchert (2); an der hinteren Pyramidenfläche ein Defekt mit ausgenagten Rändern, in welchem die unebene, nekrotische Labyrinthkapsel sichtbar wird (3); in dem hier anliegenden Kleinhirn fanden sich 2 Abszesse, welche direkt mit dem Defekt in Verbindung standen. Die kariöse Zerstörung geht von der Paukenhöhle in dem spongiösen Knochen um die kompakte Labyrinthkapsel herum auf die Hinterfläche der Pyramide über. (s. Tab. 26,2.) [meatus acust. int. (4); sulcus sigmoïdeus (5)].

## Erklärung zu Tab. 26.

Fig. 1. **Ot. med. chron. supp.; caries cavi tympani et labyrinthi; Meningitis.** (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein von vorn: Totaldefekt des Trommelfells und der Gehörknöchelchen; Paukenhöhlenwände kariös; das Promontorium fehlt, sodass die Paukenhöhle (1) mit dem Labyrinth (2) in Verbindung steht; vorn unten über der 1. Schneckenwindung ein kleines Stück der Promontorialwand (3) erhalten, zu dessen beiden Seiten die lamina spiralis ossea der kariösen Schnecke hervorkommt (4); am Grund des inneren Gehörganges (5) eine kariöse Lücke (6); der Paukenhöhleneiter drang durch das Labyrinth und den inneren Gehörgang in die Schädelhöhle; [antrum (7), Zellen am Paukenboden (8)].

Fig. 2. **Caries necrotica labyrinthi; neuritis n. facialis.** (Politzer.)

Das Präparat der Fig. 6 Tab. 25 von vorn oben. Das Tegmen tympani kariös (1). Die Paukenhöhle (2), das antrum (3) von Granulationsgewebe ausgefüllt. Granulationen grenzen die Labyrinthkapsel von dem spongiösen Knochen ab, sodass die Schnecke (4) und der obere Bogengang, welcher durch caries eröffnet ist (5), wie frei präpariert daliegen. Der n. facialis (6) ist geschwellt. Die Eiterung drang im spongiösen Knochen um die Labyrinthkapsel herum auf die Pyramidenhinterfläche. [Felsenbeinspitze (7). proc. mast. (8)].

Fig. 3. **Ot. med. chron. supp.; caries cavi tympani et labyrinthi; destructio n. VII; Meningitis.** (Politzer.)

Rechtes Felsenbein eines 59jährigen Phthisikers: In der Promontorialwand 2 Fisteln (1), der canalis Fallopii zerstört (2), der horizontale Bogengang (3) durch caries eröffnet, die mediale Wand des antrum (4) rauh. Die Eiterung drang durch die Oeffnungen im Promontorium ins Labyrinth und von hier durch den inneren Gehörgang zur Schädelhöhle.

Fig. 4. **Ot. med. chron. supp.; caries ossis petrosi (can. carotici); Hämorrhagia letalis.** Carotis aus ihrem Kanal herausgezogen. (Politzer.)

Rechtes Felsenbein eines 32jährigen Phthisikers: Promontorium (1) durch Granulationsgewebe unterminiert; der Vorhof mit den Ampullen (2) eröffnet; canalis caroticus (3), von einer $1^1/_2$ mm hohen Oeffnung durchbrochen (4); an der entsprechenden Stelle der a. carotis findet sich ein gleicher Defekt, welcher von wallartigem Granulationsgewebe umgeben ist (5).

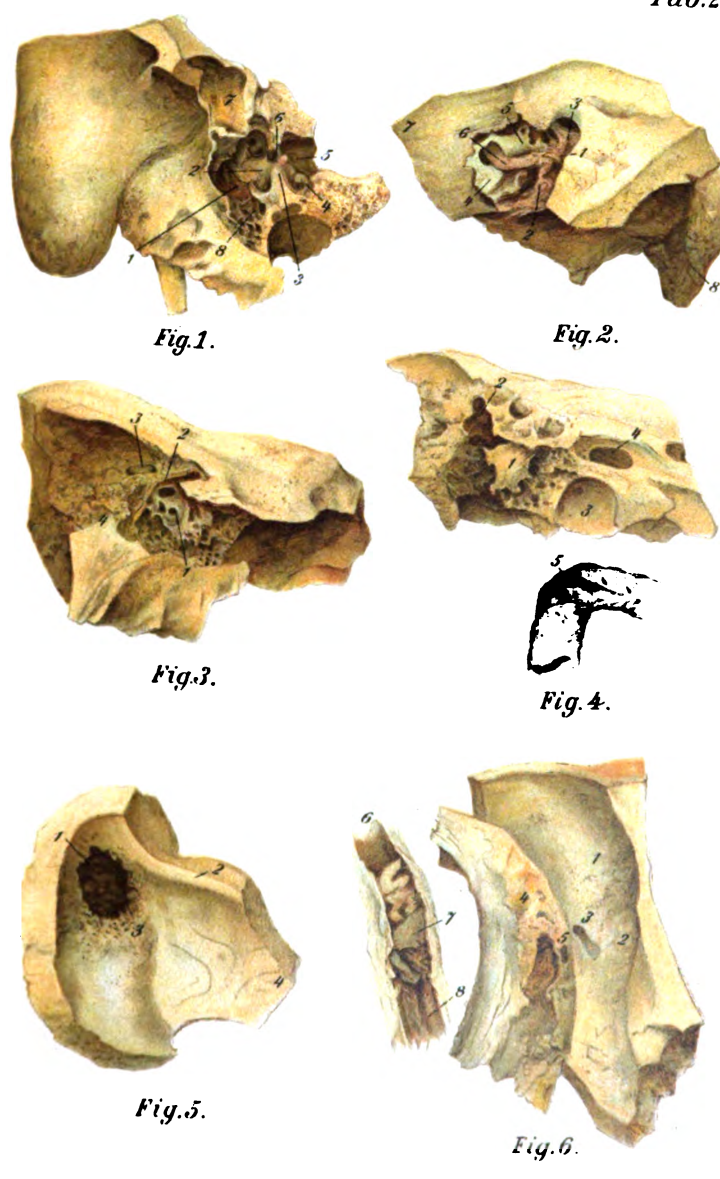
Fig. 5. **Ot. med. chron. supp.; caries et necrosis processus mastoïdei; perforatio sulci sigmoïdei et Phlebothrombosis purulenta sinus transversi.** (Pyämie.) (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein eines 13jährigen Mädchens von hinten nach entfernter Dura mater: Die der Höhle anliegende Wand des sulcus transversus zeigt eine 4 mm hohe Durchbrechung (1) dicht unter der oberen Pyramidenkante (2); Knochen morsch (3); der anliegende sinus war von einem vereiterten Thrombus gefüllt. Felsenbein (4).

Fig. 6. **Ot. med. supp. acuta (Diphtherie); caries processus mastoïdei; Phlebothrombosis purulenta sinus transversi et emissarii mastoïdei.** (Pyämie.) (Brühl.)

Linkes Schläfenbein eines 2jährigen Kindes von hinten mit abgehobener Dura mater: sulcus sigmoïdeus (1) zeigt feine Auflagerungen; Knochen morsch (2); for. mast. (3) weit; die Sinuswand (4) ist mit Granulationen bedeckt, emissarium mastoïdeum ist thrombosiert (5); an der Innenwand des sinus (6) liegt ein eitriger, obturierender (7), nach oben und unten wandständiger Thrombus (8).

Tab. 26.




Lith. Anst. F. Reichhold. München

Tab. 27.

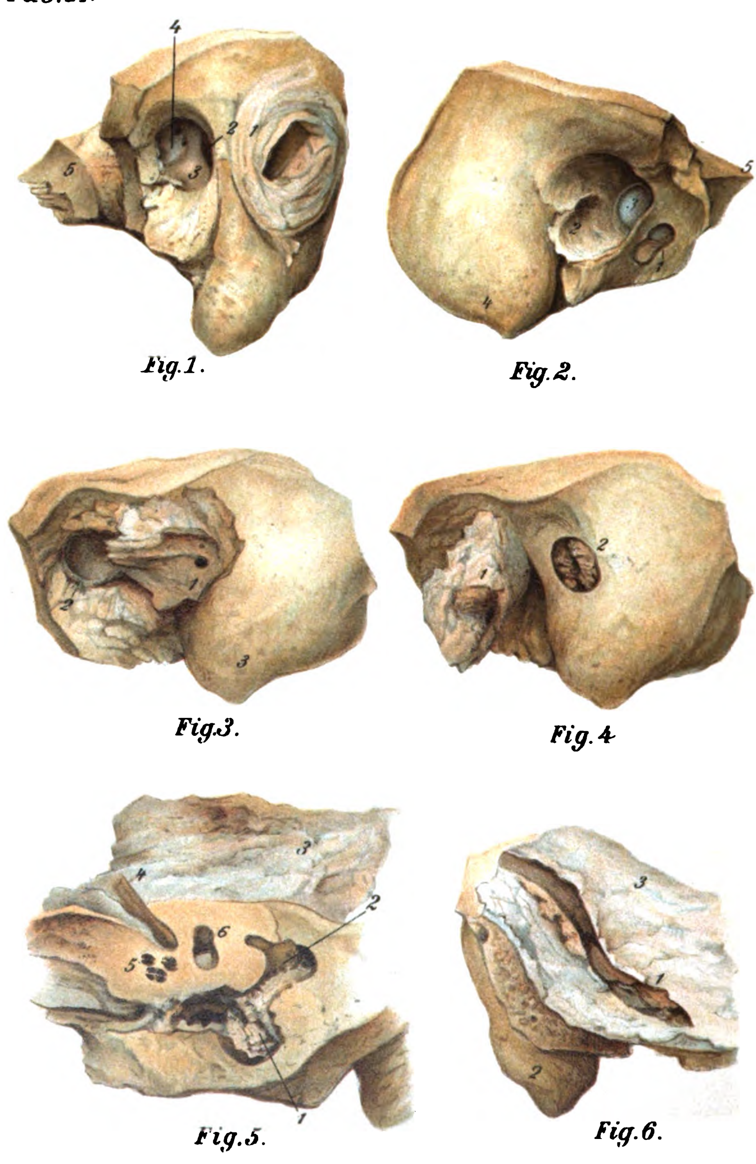



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 27.

Fig. 1. **Fistulae processus mastoïdei.** (Spontanheilung nach ot. med. chron. supp.) (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines Mannes, von vorn: Hinter der Ohrmuschel auf dem proc. mast. eine grosse überhäutete Fistel (1), welche in eine Höhle im processus mastoïdeus führt; dieselbe ist ebenfalls von Haut ausgekleidet und steht durch einen grossen Defekt der hinteren Gehörgangswand (2) mit dem Gehörgang (3) in Verbindung. Das Trommelfell (4) ist verdickt, stellenweis atrophisch, mit der Promontorialwand verwachsen. [Felsenbeinspitze (5)].

Fig. 2. **Cholesteatoma meatus acustici externi; ot chron. supp.; dehiscentia meatus acustici externi.** (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein einer 30jährigen Frau, von vorn: Cholesteatom entfernt. In der vorderen knöchernen Gehörgangswand eine nierenförmige Dehiszenz (1); die hintere Gehörgangswand rauh und buchtig (2); das Trommelfell (3) in dem vorderen oberen Quadranten zerstört (in der Abblildung durch knöchernen Gehörgang verdeckt); proc. mast. (4). [Felsenbeinspitze (5).] (s. auch Textabbildung 117.)

Fig. 3. **Ot. med. chron. supp.; Fistula processus mastoïdei; Perforatio tegminis tympani; Pachymeningitis externa; abscessus cerebri; Thrombosis sinus transversi.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand. Fistel hinter dem Ohr (1); Trommelfell bis auf peripheren Saum zerstört; derselbe stellenweis mit der Paukenhöhlenwand verwachsen (2); [proc. mast. (3).]

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3; die fistulös durchbrochene Hautpartie vorgeklappt** (1).

Die corticalis des processus mastoïdeus fistulös durchbrochen; in der Oeffnung erscheinen weissbraune Cholesteatommassen (2).

Fig. 5. **Präparat der Fig. 3 von oben; hintere Hälfte des Felsenbeins durch einen Horizontalschnitt eröffnet, mit zurückgeschlagener Dura mater.**

Der obere Trommelhöhlenraum (1), das antrum mastoïdeum von geschichteten Cholesteatommassen ausgefüllt; das tegmen antri mastoïdei perforiert (2); die hier anliegende Dura mater verfärbt und verdickt (3); im linken Schläfenlappen ein grosser Abszess; [n. VIII (4), chochlea (5), vestibulum (6)].

Fig. 6. **Präparat der Fig. 3 von hinten, der sinus transversus eröffnet.**

Im unteren Teil des sinus transversus wandständiger Thrombus (1); [proc. mast. (2), Dura mater (3).]

## Erklärung zu Tab. 28.

Fig. 1. **Ot. med. supp. chron.; Cholesteatoma cavi tympani.** (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein: Trommelfell bis auf oberen Rest mit Hammerstumpf (1) zerstört; die Paukenhöhlenschleimhaut durch eine weissliche Epidermisplatte ersetzt (2), welche mit dem Trommelfellrest in unmittelbarem Zusammenhang steht. (Epidermiseinwanderung vom Gehörgang aus.)

Fig. 2. **Präparat der Fig. 1 von oben;** Horizontalschnitt durch die obere Hälfte des Felsenbeins.

Das flächenhafte Cholesteatom kleidet sackförmig die gesamten Mittelohrräume von der Tub. Eustachii (1) bis zum weiten antrum mast. (2) hin aus; [meatus acust. int. (3), vestibulum (4), cochlea (5)].

Fig. 3. **Cholesteatoma cavi tympani et processus mastoïdei; destructio meatus acustici externi et cavi tympani.** (Politzer.)

Rechtes Schläfenbein einer 80jährigen Frau nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand; das Cholesteatom (1) füllt die Paukenhöhle, den Gehörgang und eine Höhle im Warzenfortsatz völlig aus. [proc. mast. (2)].

Fig. 4. **Präparat der Fig. 3 nach herausgehobenem Cholesteatom.**

Die Paukenhöhle (1), der Gehörgang (2), das antrum mastoïdeum (3) ist in eine gemeinsame grosse Höhle verwandelt, deren obere Wand (4) papierdünn ist; in der Promontorialwand 2 tiefe Buchten (5), welche, wie die gesamte Höhle, von Epidermis ausgekleidet werden; hinten zieht ohne jede Knochenhülle ein gelber Strang: n. VII (6). (Durch die Natur ausgeführte „Radikaloperation".)

Fig. 5. **Ot. med. chron. supp.; Cholesteatoma cavi tympani et processus mastoïdei; Destructio meatus acustici externi.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein eines 42jährigen Mannes nach entfernter vorderer knöcherner Gehörgangswand. In der hinteren Trommelfellhälfte eine runde Perforation (1). Die untere Gehörgangswand ist rauh (2), die hintere obere bis auf ein kleines mediales Stück defekt (3). Der Gehörgang wird wie die Höhle von Epidermis ausgekleidet: aus dem processus mastoïdeus ragen Cholesteatommassen heraus (4). (Epidermiseinwanderung vom Gehörgang aus nach kariöser Zerstörung der hinteren knöchernen Gehörgangswand.)

Fig. 6. **Präparat der Fig. 6 von oben, nach entferntem tegmen tympani et antri.**

Die Mittelohrräume von der Tuba Eustachii (1) bis ins weite antrum (2) von einem sackförmigen Cholesteatom ausgekleidet; in dem Sack liegen geschichtete Lamellen (3).



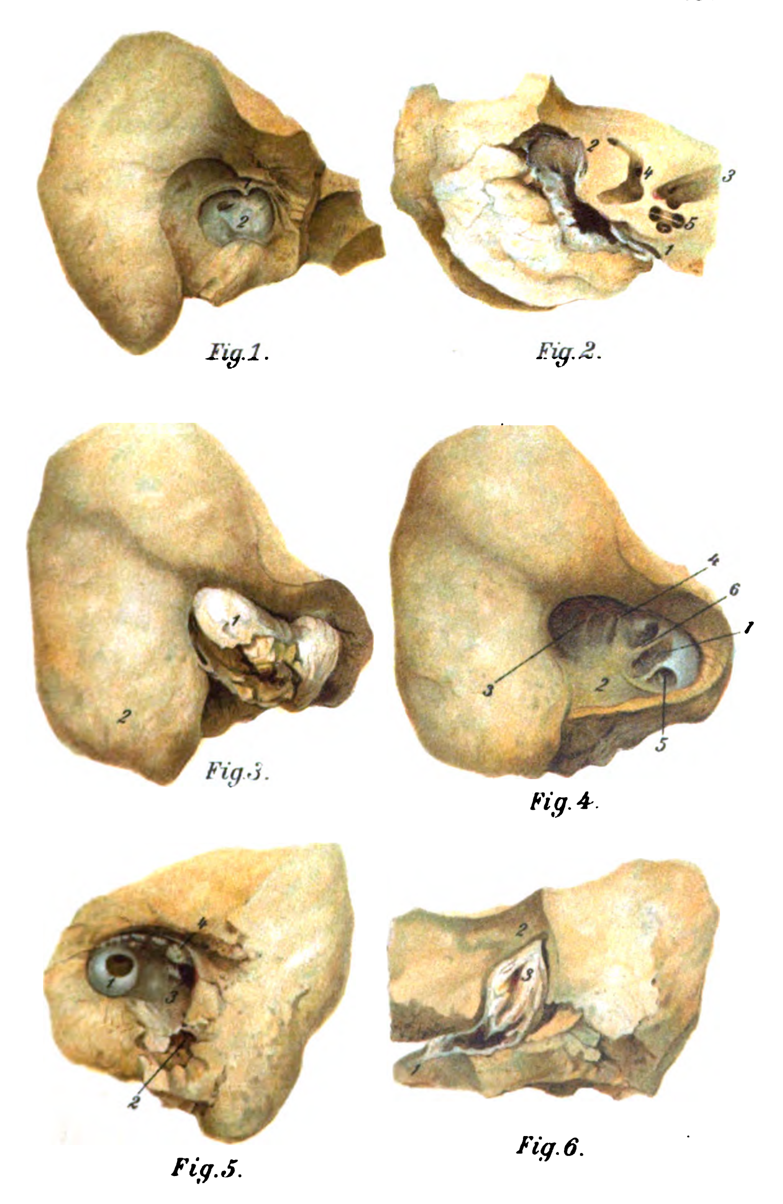


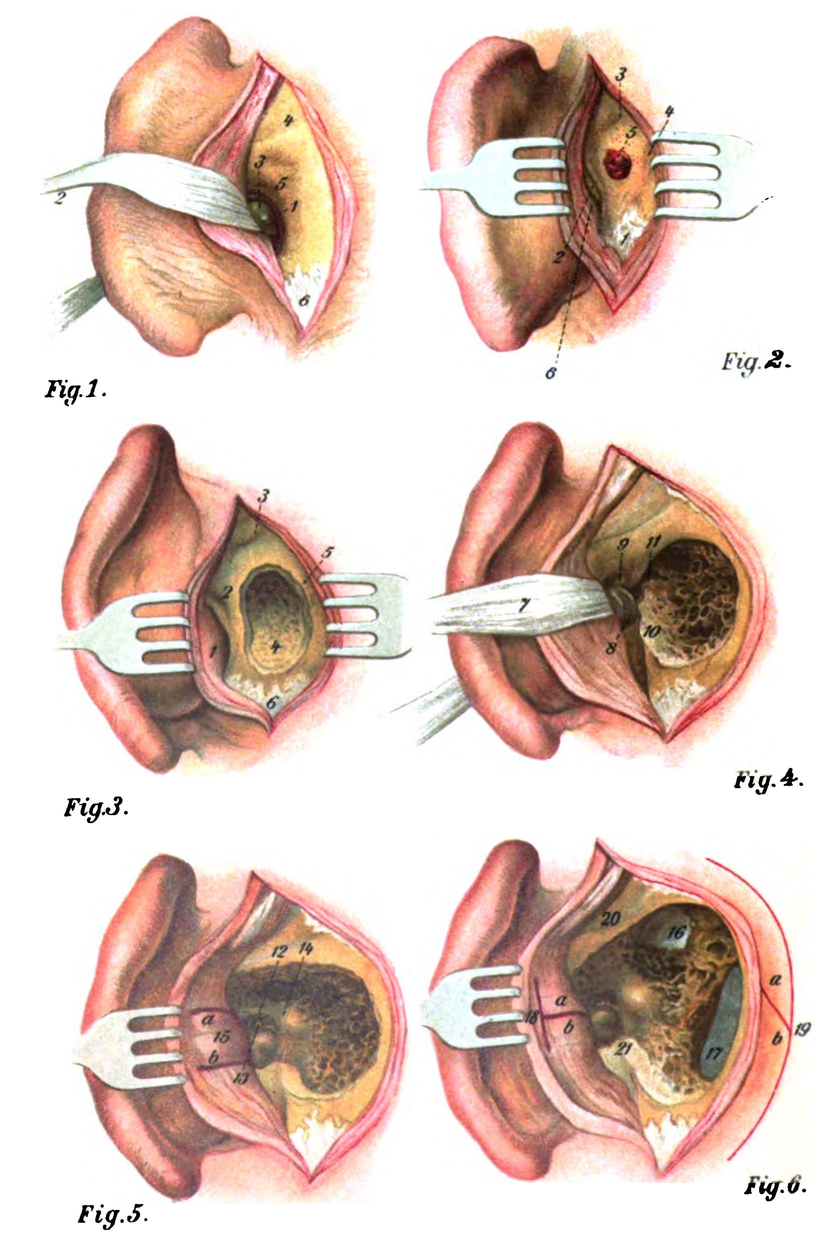

Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3. Fig. 4.

Fig. 5. Fig. 6.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 29.




Lith. Anst. F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 29.

Fig. 1. **Ablösung der Ohrmuschel zur Entfernung eines Fremdkörpers.** (Brühl.)

Inzision hinter Muschelansatz; Durchschneidung des knorpligen Gehörganges am Uebergang in den knöchernen Gehörgang (1); Ohrmuschel (2) nach vorn gezogen; Fremdkörper (3); lin. temp. (4); fossa mast. (5); tendo sternocleidomast. (6).

Fig. 2. **Durchbruch der corticalis processus mastoïdei bei otitis media acuta und mastoïditis acuta.** (Brühl.)

1. Tendo sternocleidomast.
2. spina supra meatum
3. linea temporalis
4. sutura squamomastoïdea
5. mit Granulationen ausgefüllte Fistel in fossa mastoïdea
6. hintere häutige Gehörgangswand.

Fig. 3. **Typische Aufmeisselung des antrum mastoïdeum nach Schwartze.** (Brühl.)

1. Nach vorn gezogener Gehörgangsschlauch
2. spina supra meatum
3. linea temporalis
4. ausgemeisselter, im antrum endender Knochentrichter
5. sut. squamomast.
6. tendo sternocleidomast.

Fig. 4. **Breite Aufmeisselung des processus mastoïdeus und Wegnahme der hinteren knöchernen Gehörgangswand** (im Anschluss an Schwartzes Operation begonnene Radikaloperation). (Brühl.)

7. Ohrmuschel und Gehörgangsschlauch mit Gazestreifen nach vorn gezogen
8. Trommelfell mit Hammergriff
9. pars ossea recessus epitympanici
10. stehengebliebener Teil der hinteren knöchernen Gehörgangswand (Sporn).
11. Antrumschwelle.

Fig. 5. **Vollendete Radikaloperation.** Im Präparat der Fig. 4. Trommelfell, Hammer, Amboss, pars ossea recessus epitympanici entfernt. Gehörgangsplastik nach Körner. (Brühl.)

12. Prominentia canalis facialis
13. Paukenhöhle mit Steigbügel, tendo m. stapedi, fen. cochleae
14. prominentia canalis semicircularis lateralis
15. Lappen der hinteren häutigen Gehörgangswand nach Körner: { a) oberer Schnitt; b) unterer Schnitt. }

Fig. 6. **Im Anschluss an die Radikaloperation ausgeführte Freilegung der Dura mater lobi temporalis cerebri und des sinus transversus.** Gehörgangsplastik nach Panse und Plastik für eine retroaurikuläre Oeffnung nach Schwartze. (Brühl.)

16. Dura mater cerebri
17. sinus transversus
18. a) oberer viereckiger, b) unterer viereckiger } Gehörgangslappen nach Panse
19. a) oberer, b) unterer } Lappen zur retroaurikulären Plastik nach Schwartze
20. lin. temp.
21. abgeflachter Sporn.



## Erklärung zu Tab. 30.

Fig. 1. **Otitis externa circumscripta.** Durch Inzision eines Furunkels erhaltener Eiter. Deckglastrockenpräparat. (Methylenblau.) (Vergr. 1090.) (Brühl.)

1. Polynukleäre Leukozyten
2. Plattenepithelien des Gehörganges
3. Staphylokokken.

Fig. 2. **Catarrhus auris mediae acutus.** Durch Parazentese gewonnenes Exsudat. (Methylenblau.) (Vergr. 1090.) (Brühl.)

1. Verschleimte Zylinderepithelzellen
2. Staphylokokken
3. polynukleäre Leukozyten.

Fig. 3. **Otitis media acuta perforativa.** Durch Parazentese gewonnener Eiter. (Methylenblau.) (Vergr. 1090.) (Brühl.)

1. Polynukleäre Leukozyten
2. Diplokokken.

Fig. 4. **Periostitis und mastoïditis acuta.** Durch Inzision eines Abszesses auf dem Warzenfortsatz erhaltener Eiter. (Methylenblau.) (Vergr. 1090.) (Brühl.)

1. Rote Blutkörperchen
2. mononukleäre } Leukozyten
3. polynukleäre }
4. Streptokokken.

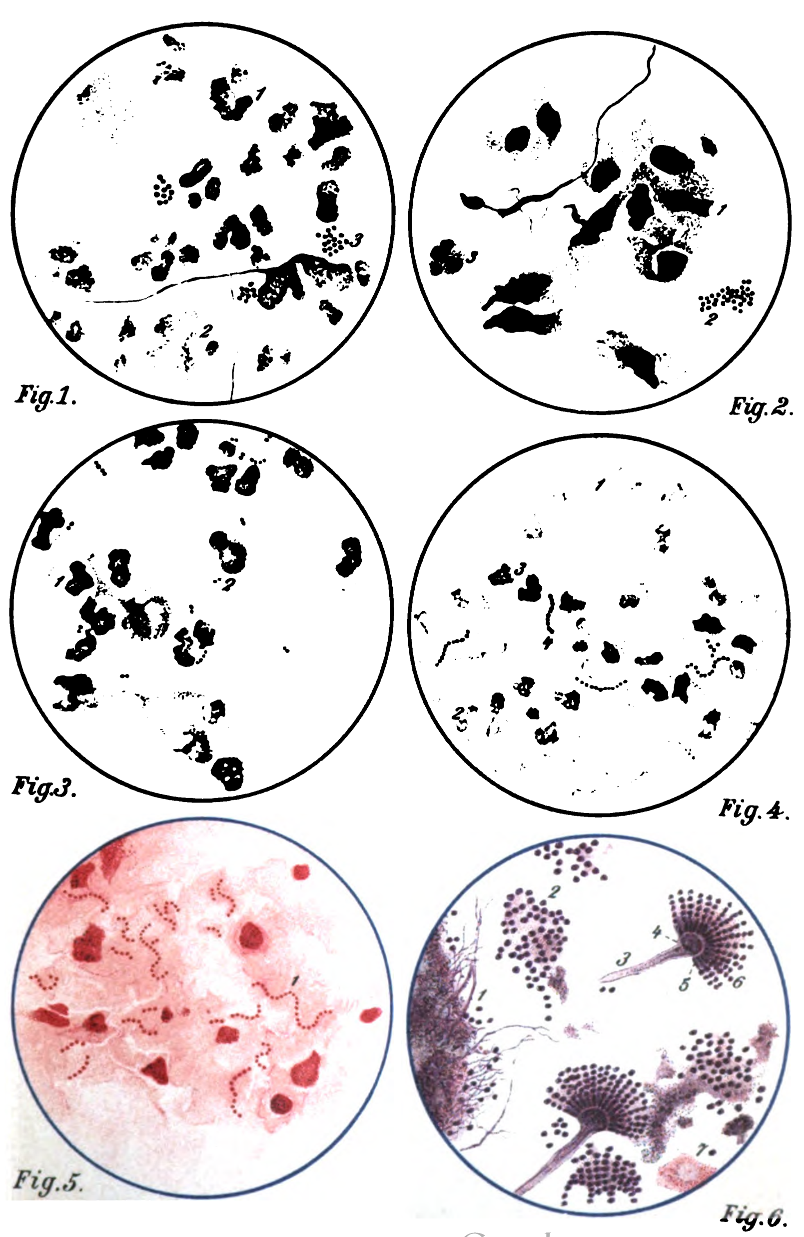
Fig. 5. **Phlebothrombosis purulenta sinus transversi. Pyämie.** Durch Pravazspritze aus sinus gewonnenes Blut. (Karbolfuchsin.) (Vergr. 1090.) (Brühl.)

1. Streptokokken.

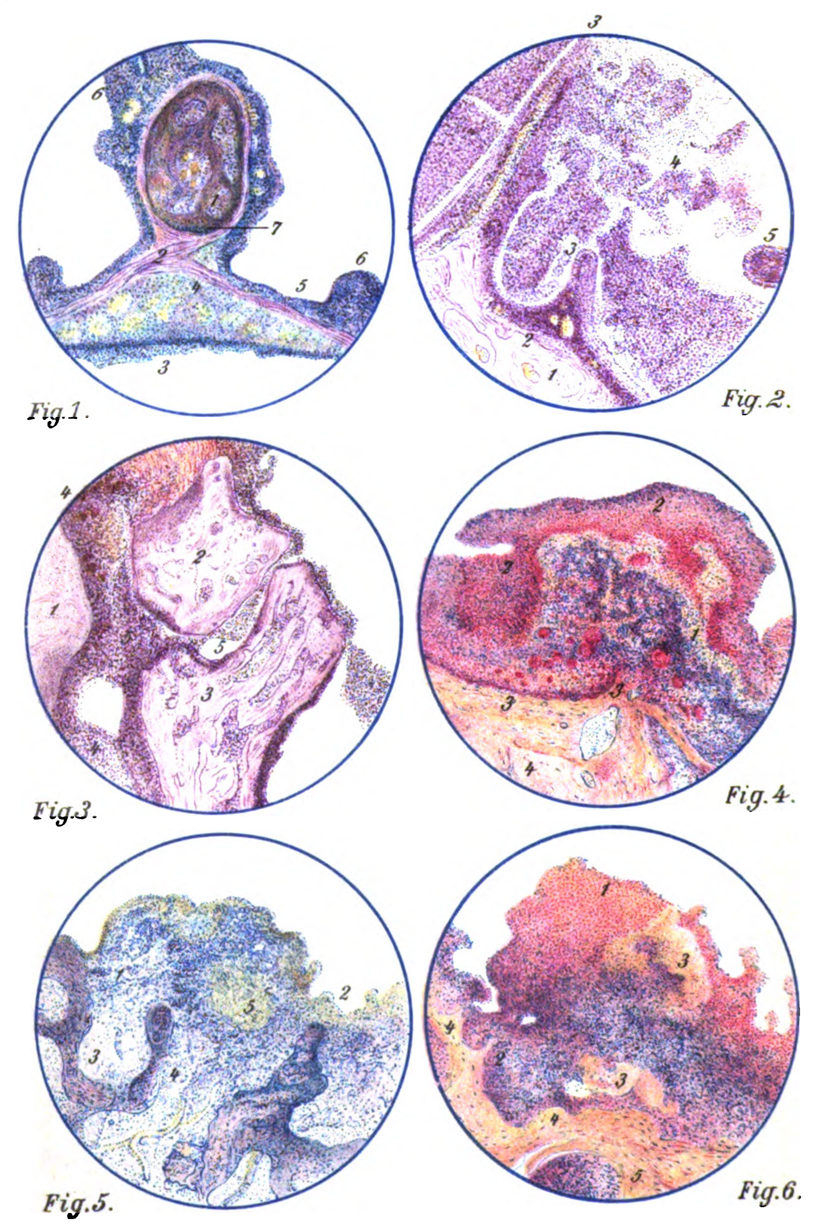
Fig. 6. **Otomycosis (Aspergillus niger).** Gehärtete und geschnittene Pilzmembran. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 200.) (Brühl.)

1. Mycelgeflecht
2. abgefallene Konidien (Sporen)
3. Hyphen
4. Receptaculum
5. Sterigmata
6. Sporen
7. Plattenepithel des Gehörganges.

Tab. 30.



Tab. 31.



## Erklärung zu Tab. 31.

Fig. 1. **Trommelfellquerschnitt bei otitis media acuta** eines 2 monatlichen Kindes. (Haematoxylin.) (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Hammergriff
2. tunica propria (Radiärfasern, stratum radiatum)
3. Epidermis aufgelockert, Epithel abgestossen
4. Cutis kleinzellig infiltriert, mit erweiterten Gefässen
5. Stratum mucosum kleinzellig infiltriert, Epithel stellenweise erhalten
6. papilläre Erhebungen am Trommelfell und Hammergriff
7. hyaliner Knorpelüberzug am Hammergriff.

Fig. 2. **Otitis media acuta eines Kindes**; Promontorialwand. (Haematoxylin.) (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Knochen
2. kleinzellig infiltrierte Mucosa mit erweiterten Gefässen
3. hohe papilläre Erhebungen, zum Teil mit Epithel bekleidet
4. Exsudat
5. quergetroffene Papille mit Zylinderepithel.

Fig. 3. **Kariöses Hammerambossgelenk bei otitis media chronica suppurativa** (Kuppelraum). (Haematoxylin.) (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Pars ossea recessus epitympanici
2. Hammer } mit erweiterten Markräumen und angenagter Ober-
3. Amboss } fläche, granulierendem Periost
4. stark gewucherte, eitrig infiltierte Schleimhaut
5. Hammer-Ambossgelenk: Gelenkbänder zerstört, das Granulationsgewebe dringt in den Gelenkspalt und in den Knochen hinein.

Fig. 4. **Promontorium bei ot. med. supp. chron.: Caries peripherica.** (Haematoxylin-Eosin.( (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Eitrig infiltrierte, stark gewucherte Schleimhaut mit erweiterten Gefässen
2. Exsudat und Fibrinauflagerungen
3. ausgenagter Knochenrand
4. Knochen.

Fig. 5. **Promontorialwand bei ot. med. supp. chron. eines Tuberkulösen** (40 jährigen Mannes). (Haematoxylin.) (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Kleinzellig infiltrierte, stark gewucherte Schleimhaut
2. nekrobiotische Stellen an der Oberfläche
3. angenagter Knochen
4. Markraum in weitem Zusammenhang mit der Schleimhaut
5. nekrotisches Knötchen. (vgl. Tab. 40.)

Fig. 6. **Promontorialwand bei ot. med. supp. chron.: Caries necrotica.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 13.) (Brühl.)

1. Körnige Auflagerung
2. kleinzellig infiltrierte, stark gewucherte Schleimhaut
3. sequestiertes, angenagtes Knochenstück (Knochengries)
4. ausgenagter Knochenrand
5. Knochen.

## Erklärung zu Tab. 32.

Fig. 1. **Fissurae ossis temporalis.** (Bildungsanomalie.) (Politzer.)

Linkes Schläfenbein von vorn. In der squama temp. eine grosse, seitlich verästelte (1) und 2 kleinere Spalten (2); in der oberen (3) und vorderen (4) knöchernen Gehörgangswand eine glattwandige Spalte. Am rechten Schläfenbein symmetrische Fissuren.

Fig. 2. **Neurofibroma n. acustici et facialis.** (Politzer.)

Linkes Schläfenbein einer tauben, 1/4 Jahr vor ihrem Tode erblindeten und dement gewordenen Frau; links Facialisparalyse. Exitus unter Konvulsionen, Coma. Durch einen horizontalen Sägeschnitt ist die Paukenhöhle und der innere Gehörgang eröffnet.

In der Paukenhöhle: am Trommelfell (1), Hammer (2), Amboss (3), im vestibulum (4), in der cochlea (5) nichts besonderes. Der n. acusticus und facialis ist in einen dicken Kegel verwandelt, welcher den inneren, erweiterten Gehörgang völlig ausfüllt, ohne mit den Wänden desselben verwachsen zu sein (6). Der im inneren Gehörgang liegende Teil der Geschwulst imponiert als Stiel einer wallnussgrossen, der hinteren Pyramidenfläche anliegenden Geschwulst von derber Konsistenz und glatter Oberfläche (7); die Nerven gehen in der Geschwulst vollständig auf; die Verbindung mit dem Gehirn ist unterbrochen. Das mikroskopische Präparat, in welchem Nervenfasern nicht mit Sicherheit nachzuweisen sind, s. Tab. 36,2
sinus transversus (8)
a. carotis (9)
n. trigeminus (10)
n. glossopharyngeus, vagus, recurrens (11).
(vgl. Textabbildung 162.)

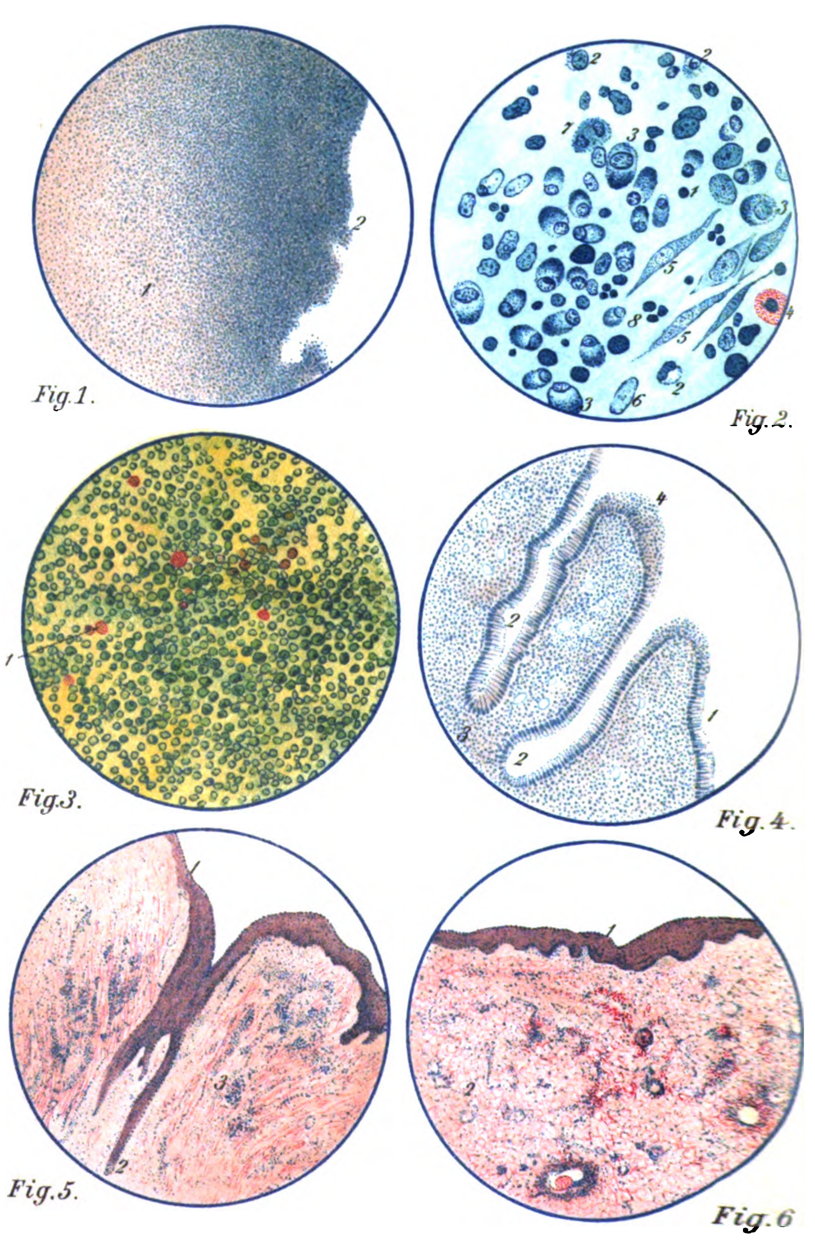
Tab. 32.

Fig. 1.




Fig. 2.

Tab. 33.




Lith. Anst. F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 33.

Fig. 1. **Polypöse Granulation bei ot. med. supp. chron. eines Tuberkulösen.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 50.) (Brühl.)

1. Nekrotische Partie
2. Granulationsgewebe (vgl. Tab. 40).

Fig. 2. **Polypöse Granulation.** (Polychromes Methylenblau nach Unna.) (Seibert Immersion $^1/_{12}$. Ocular 0.) (Brühl.)

1. Lymphozyten
2. grosse mononukleäre Leukozyten
3. Plasmazelle
4. Mastzellen
5. Fibroblasten mit schwach gefärbtem Protoplasmaleib
6. Fibroblastenkern ohne gefärbtes Protoplasma
7. zweikernige Leukozyten
8. polynukleäre Leukozyten.

Fig. 3. **Polypöse Granulation mit hyalinen** (Russelschen) **Körperchen.** (Haematoxylin—Saffranin—Pikrinsäure nach Unna.) (Vergr. 200.) (Brühl.)

1. Russelsche Körperchen (rot).

Fig. 4. **Polypöse Granulation von der Promontorialwand entspringend.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 66.) (Brühl.)

1. Flimmerepithel
2. Tubulöse Einsenkungen
3. Granulationsgewebe
4. Epithel von durchwandernden Zellen verdeckt.

Fig. 5. **Fibroma polyposum** aus einer pneumatischen Zelle der hinteren knöchernen Gehörgangswand entspringend. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 18.) (Brühl.)

1. Plattenepithel
2. In die Tiefe gewachsener Epithelzapfen
3. Fibröses Gewebe, stellenweis reichliche Zellen (Lymphozyten).

Fig. 6. **Myxofibroma polyposum von der Promontorialwand entspringend.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 18.) (Brühl.)

1. Plattenepithel, leicht papillär
2. Myxofibröses Gewebe mit Gefässquerschnitten.

## Erklärung zu Tab. 34.

Fig. 1. **Mastoïditis und Periostitis acuta** von einem 5jährigen Kinde nach Scharlach. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 20.) (Brühl.)

1. eitrig infiltriertes Periost
2. corticalis
3. von eiterndem Granulationsgewebe durchzogenes Knochenkanälchen
4. Warzenfortsatzzellen mit stark gewucherter, eitrig infiltrierter Schleimhaut, bei 5. in den Knochen hineinwachsend.

Fig. 2. **Otitis chronica suppurativa: Bindegewebsentwicklung in den cellulae mastoïdeae.** (Vergr. 13.) (Politzer.)

1. Knochen
2. von Bindegewebe ausgefüllte pneumatische Zellen
3. Exsudat.

Fig. 3. **Leptomeningitis suppurativa** ex otitide acuta bei einem Kinde. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 26.) (Brühl.)

1. Gehirn
2. eitrig infiltrierte Pia und Arachnoïdea.

Fig. 4. **Pachymeningitis externa** bei ot. chron. supp. und caries tegminis tympani: Granulation von Dura mater durch eine Lücke im tegm. tympani in Paukenhöhle hereinragend. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 66.) (Brühl.)

1. Kleinzellig infiltrierte Dura mater
2. fibröses Gewebe der Dura mater.

Fig. 5. **Phlebothrombosis purulenta sinus transversi** (Pyämie): caries processus mastoïdei bei ot. med. acut. nach Diphtherie (3jähriges Kind). (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 14.) (Brühl.)

1. Knochen mit erweiterten, von granulierender Schleimhaut angefüllten Knochenräumen
2. Herauswachsen der Granulationen in die Sinuswand
3. Kleinzellig infiltrierte Sinuswand, von kleinen
4. Abszessen durchsetzt
5. Wandständiger, eitrig zerfallener Thrombus.

Fig. 6. **Thrombophlebitis purulenta sinus transversi bei ot. med. chron.** (Pyämie). (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 26.) (Brühl.)

1. Eitrig zerfallener Thrombus
2. Fibrinauflagerungen
3. normale Sinuswand
4. dem Thrombus anliegende eitrig infiltrierte Sinuswand.

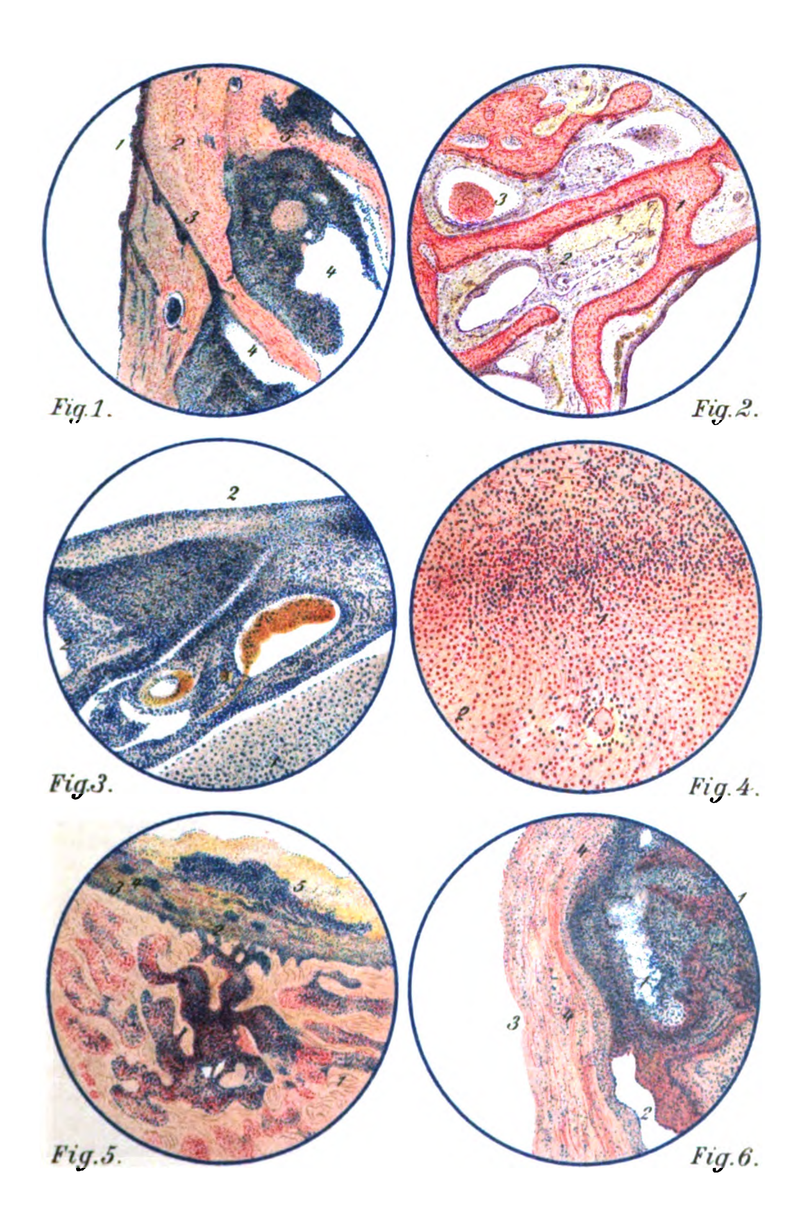
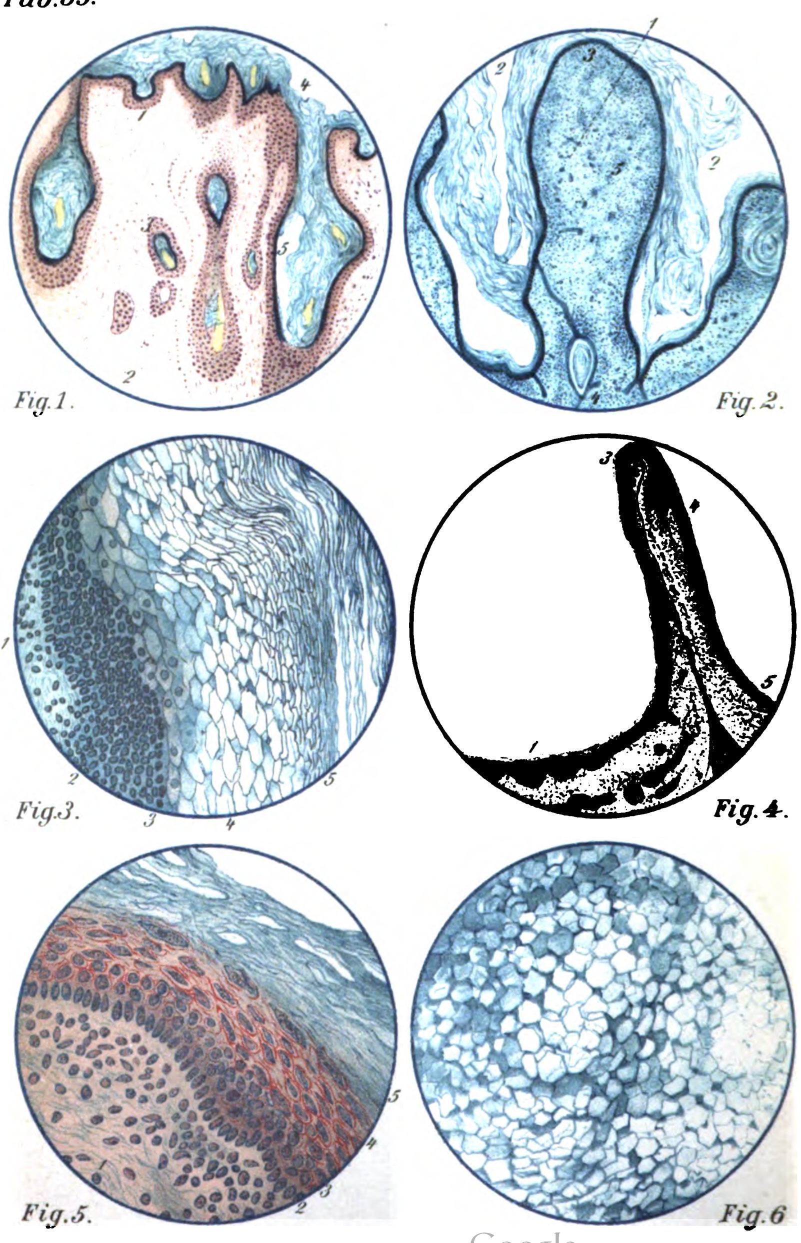



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.



Lith. Anst. F. Reichhold, München.

Tab. 35.




Lith. Anst. F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 35.

Fig. 1. **Keratosis des häutigen Gehörgangs** (nach Entfernung eines Epidermispfropfes). (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 66.) (Brühl.)

1. Epidermis (atrophisch)
2. cutis
3. angeschnittene Haarbälge
4. Hornschicht
5. erweiterter, mit Hornlamellen (cholesteatom) gefüllter Haarbalg.

(vgl. Textabbildung 117.)

Fig. 2. **Elephantiasis und Hyperkeratosis** (Pachydermatocele) vom Bein. Zum Beweis, dass cholesteatomatöse Massen in allen, mit Plattenepithel ausgekleideten Hohlräumen entstehen können. (Vergr. 18.) (Brühl.)

1. Hypertrophische Papille
2. Zwischen 2 Papillen angeschichtete Hornlamellen (choleasteatom)
3. Epidermis
4. Hornperlen
5. Hypertrophische cutis mit Entzündungsherden

Fig. 3. **Hyperkeratosis bei Elephantiasis,** zum Beweis, dass Cholesteatom das Produkt von Plattenepithel ist. (Vergr. 200.) (Brühl.)

1. cutis
2. Hypertrophisches rete Malpighii
3. Uebergangsschicht
4. Hornschicht (kernlose Platten)
5. Hornschicht (Lamellen).

Fig. 4. **Epidermisüberwanderung vom Gehörgang in die Paukenhöhle bei otitis media suppurativa chronica.** (Vergr. 54.) (Politzer.)

1. Gehörgangsepidermis
2. Trommelfellrest
3. Ueberwanderungsstelle am oberen Rande der Perforation
4. epidermisierte Schleimhaut des Trommelfells
5. epidermisierte Schleimhaut der Paukenhöhle.

Fig. 5. **Epidermisierte Paukenhöhlenschleimhaut Cholesteatom produzierend.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 300.) (Brühl.)

1. cutis
2. rete Malpighii: Zylinderzellenschicht, 3. Stachelzellenschicht, 4. Körnerzellenschicht
5. stratum corneum (hypertrophisch). (Cholesteatomlamellen.)

Fig. 6. **Cholesteatoma processus mastoïdei.**

Schnitt mitten aus der Geschwulst. (Haematoxylin.) (Vergr. 200.) (Brühl.) Vergleiche Fig. 3 und 6, Fig. 1, 2 und 5.

## Erklärung zu Tab. 36.

Fig. 1. **Carcinoma cochleae.** (Vergr. 8.) (s. Tab. 23, Fig. 1.) (Politzer.)

1. Schneckenspitze eröffnet
2. lamina spiralis durchbrochen
3. Carcinomzellen in scala tympani
4. Carcinomzellen in scala vestibuli
5. Carcinomzellen in scala tympani (untere Windung)
6. Carcinomzellen auf lamina basilaris (spiralis membranacea).

Fig. 2. **Neurofibroma nervi acustici.** (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 100.) (Politzer, Brühl)

s. Tab. 32, Fig. 2. Fibröses Gewebe mit reichlichen Spindelzellen (Nervenkernen?), stellenweise sarkomatös.

Fig. 3. **Bindegewebsentwicklung im recessus epitympanicus** nach ot. med. supp. chron. (Vergr. 9.) (Politzer.)

1. pars ossea recessus epitymp.
2. mediale Knochenwand
3. Fibröses Gewebe
4. Cystöser Raum.

Fig. 4. **Exsudat und Bindegewebsentwicklung im oberen Bogengang nach Schädelbasisfraktur.** (Vergr. 18.) (Politzer.)

1. häutiger Bogengang mit Papillen an Innenfläche, Exsudat im Lumen
2. Exsudat im perilymphatischen Raume
3. Bindegewebe
4. Verdickungen am Periost
5. knöcherner Bogengang.

Fig. 5. **Bindegewebswucherung in der Schnecke nach Schädelbasisfraktur.** (Vergr. 18.) (Politzer.)

1. Bindegewebe in scala tympani
2. Exsudat in scala vestibuli
3. Lamina spiralis mit Epithelwucherung in der Gegend des Cortischen Organes, an Stelle der Nervenbündel körnige Massen
4. Rosenthalscher Kanal mit körnigen Massen ausgefüllt
5. Nervenfasern.

Fig. 6. **Exsudat in der Schnecke nach Schädelbasisfraktur.** (Vergr. 7.) (Politzer.)

1. Exsudat in scala tympani
2. Exsudat in scala vestibuli
3. Verdickung des inneren Periostes
4. modiolus.

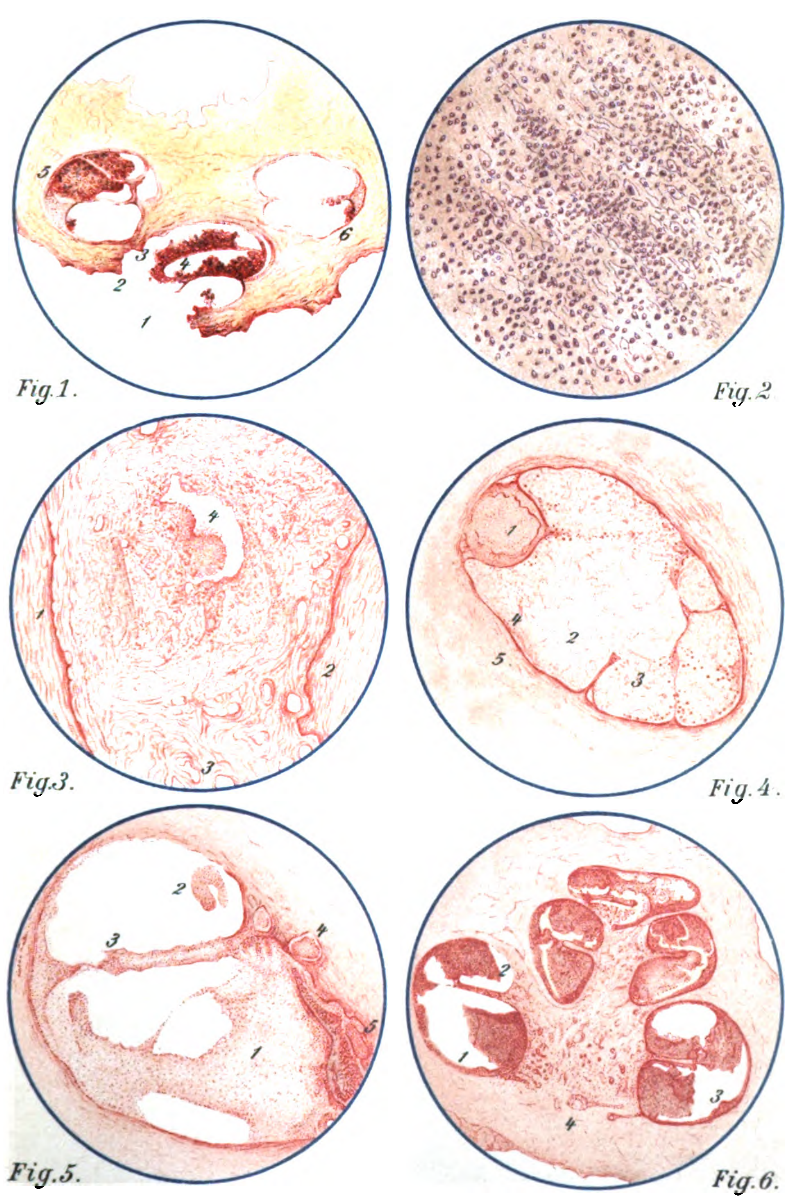
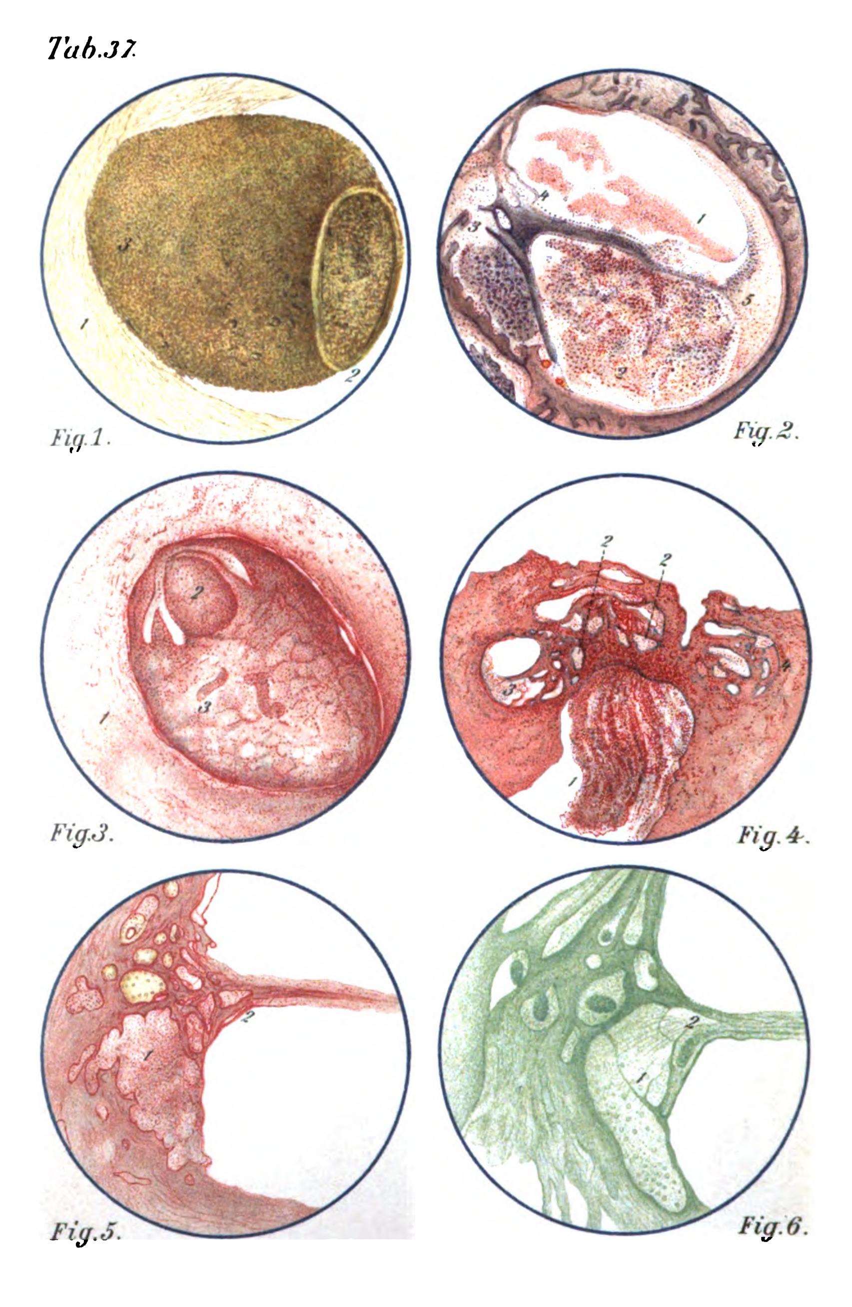



Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.



Lith. Anst. F. Reichhold. München.

Tab. 37.




Lith. Anst. F. Reichhold. München.

# Erklärung zu Tab. 37.

(Vergleiche Tab. 14,5,6, Tab. 9,4).

Fig. 1. **Bluterguss in den oberen Bogengang bei otitischer Meningitis.** (Vergr. 26.) (Politzer.)

1. Knöcherner Bogengang
2. häutiger Bogengang, mit Blut gefüllt
3. Bluterguss in den perilymphatischen Raum.

Fig. 2. **Otitis interna bei ot. med. supp. chron.** Durchbruch durch Labyrinthfenster. Meningitis. (Hämatoxylin-Eosin.) (Vergr. 16.) (Brühl.)

1. Bluterguss in scala vestibuli
2. blutig-citriges Exsudat in scala tympani
3. kleinzellige Infiltration des Rosenthalschen Ganglion und
4. der Nervenfasern der radix cochlearis in der lamina spiralis membranacea und dem anliegenden Bezirk des
5. lig. spirale.

Fig. 3. **Bindegewebsentwicklung im oberen Bogengang bei Leukämie.** (Vergr. 18.) (Politzer.)

1. Knöcherner Bogengang
2. häutiger Bogengang mit Lymphozyten gefüllt
3. gefässhaltiges Bindegewebe im perilymphatischen Raume.

Fig. 4. **Knochenneubildung in der Schnecke bei Leukämie.** (Vergr. 8.) (Politzer.)

1. n. acusticus atrophisch
2. atrophische Ganglienzellen im Rosenthalschen Kanal
3. Knochenneubildung in der scala tympani der unteren Schneckenwindung
4. Knochenneubildung in beiden Schneckentreppen.

Fig. 5. **Zerfall des Ganglion spirale bei Syphilis.** (Vergr. 20.) (Politzer.)

1. Rosenthalscher Kanal, von körnigen Massen gefüllt
2. lamina spiralis ossea ohne Nervenfasern.

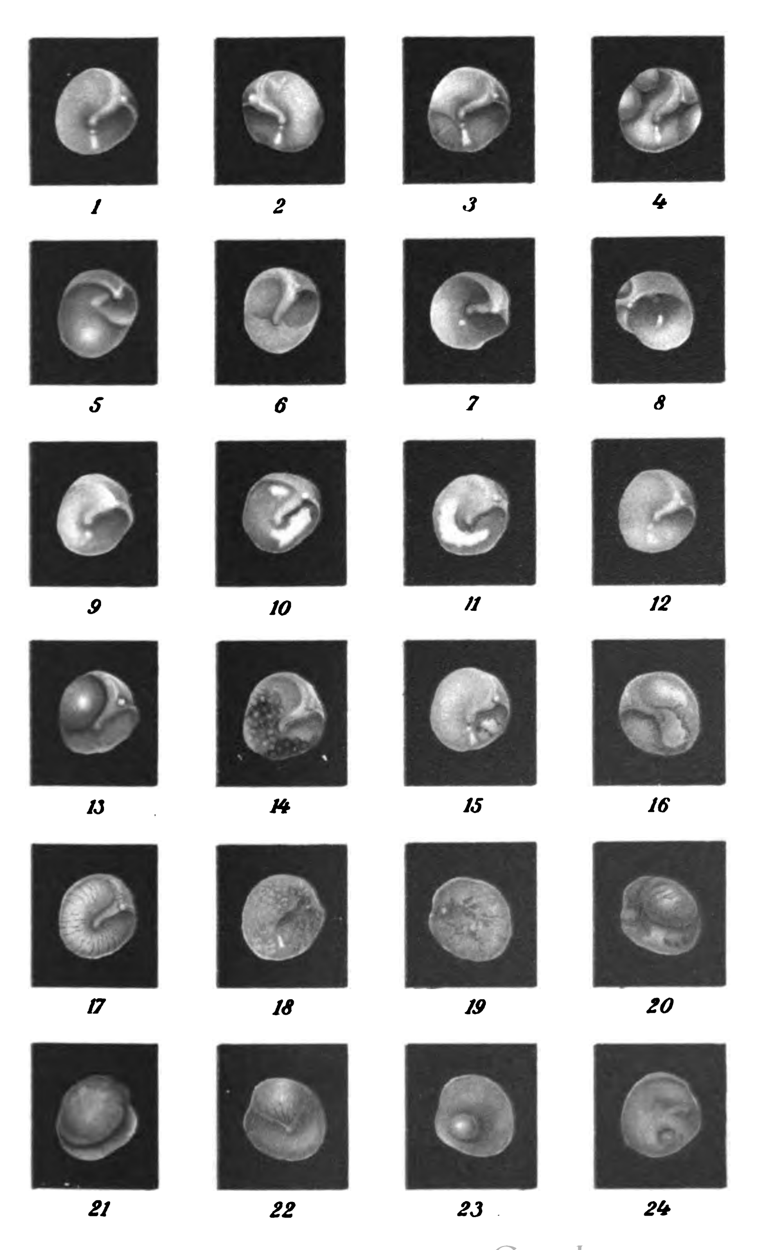
Fig. 6. **Atrophie des Ganglion spirale bei einem Taubstummen.** (Vergr. 20.) (Politzer.)

1. Rosenthalscher Kanal mit Lücken, vereinzelnten Zellen
2. Rest von Nervenfasern.

(Vgl. Tab. 47.)

## Erklärung zu Tab. 38. (Brühl.) (Vgl. Kap. III.)

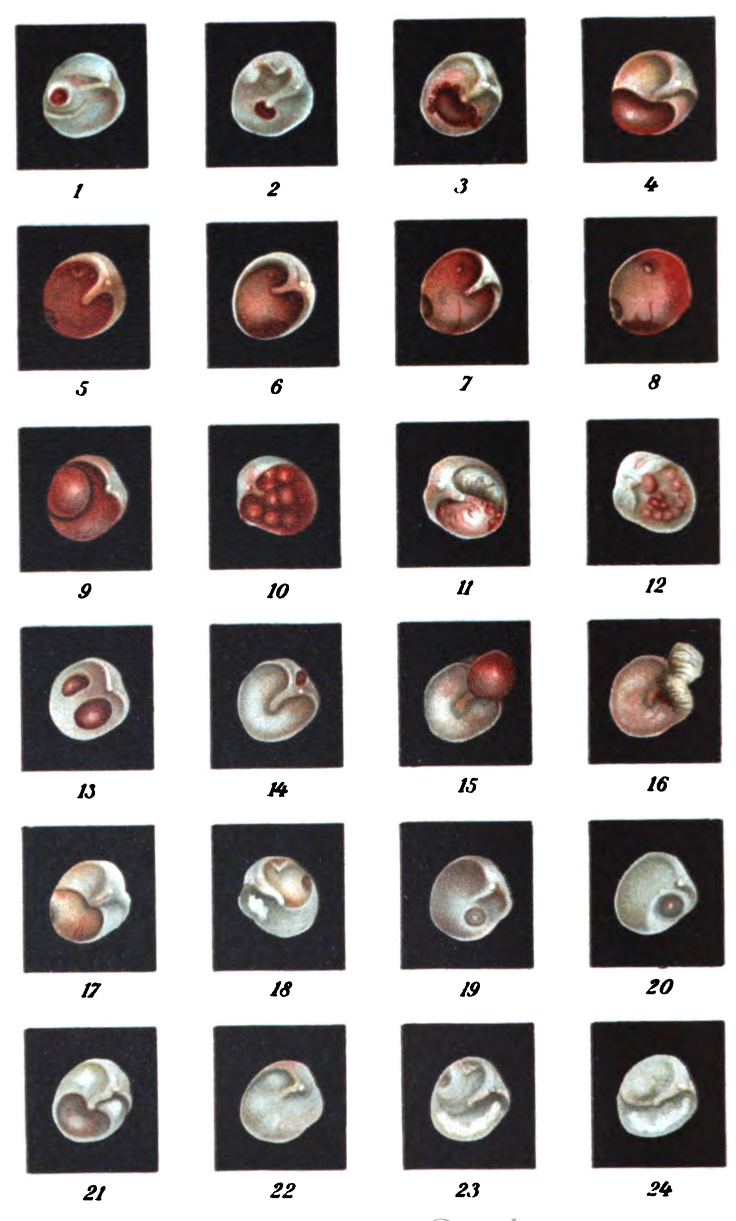
1. **Normales rechtes Trommelfell** eines normal Hörenden.
2. **Normales linkes Trommelfell** mit durchscheinendem Amboss-Steigbügelgelenk, Promontorium und rundem Fenster.
3. **Normales rechtes Trommelfell** mit durchscheinender bulla jugularis.
4. Zwei **kuglige Exostosen** an der hinteren, eine an der vorderen knöchernen Gehörgangswand.
5. **Catarrhus auris mediae chronicus (serosus).** — Retraktion des Trommelfells mit Ansammlung serösen Exsudates in der Paukenhöhle; Niveaulinie vor dem Umbo.
6. **Catarrhus auris mediae acutus (serosus).** — Ansammlung serösen Exsudates in der Paukenhöhle; Niveaulinie unter dem Hammergriff.
7. **Catarrhus auris mediae chronicus** (cat. Adhäsivprozesse). — Retraktion des Trommelfells mit vorspringendem kurzen Hammerfortsatze, perspektivischer Verkürzung des Hammergriffs, starker hinterer Trommelfellfalte, punktförmigem Reflex im vorderen unteren Quadranten und auf der membrana flaccida.
8. **Catarrhus auris mediae chronicus: Adhaesio membr. flaccidae Shrapnelli.** — Starke Retraktion des Trommelfells; der Hammergriff erscheint perspektivisch so stark verkürzt, dass sein Ende in einer Höhe mit dem stark vorspringendem kurzen Fortsatz liegt. Hintere Trommelfellfalte stark. Lichtreflex verzerrt. Die membr. flaccida mit dem Hammerhals verwachsen.
9. **Catarrhus auris mediae chronicus** (cat. Adhäsivprozesse). — Milchig getrübtes Trommelfell mit halbmondförmiger Trübung in der hinteren Hälfte.
10. **Catarrhus auris mediae chronicus: Deposita calcariae.** — Trommelfell getrübt; Kalkablagerung vor dem Hammergriff und im h. o. Quadranten.
11. **Catarrhus auris mediae chronicus; Dep. calcariae.** — Trommelfell getrübt; hufeisenförmige Kalkablagerung.
12. **Ankylosis stapedis.** — Rechtes Trommelfell: hinter dem Hammergriff das durchscheinende, hyperämische Promontorium.
13. **Myringitis acuta.** — Blase an der hinteren Trommelfellhälfte; Trommelfell gerötet, v. u. kleine Hämorrhagien.
14. **Myringitis chronica granulosa.** — An der unteren Trommelfellhälfte kleine Granulationen. Trommelfell getrübt.
15. **Ruptura traumatica.** — In dem vorderen oberen Trommelfellquadranten eine Perforation mit hämorrhagischen Rändern; in der Umgebung kleine Blutpunkte. Paukenhöhlenschleimhaut blassgelb.
16. **Ruptura traumatica.** — Rupturöffnung mit hämorrhagischen Rändern in der unteren Trommelfellhälfte.
17. **Otitis media acuta simplex.** — Radiäre u. Hammergriffgefässinjektion.
18. **Otitis media acuta simplex.** — Hammergriff undeutlich. Epidermis aufgelockert. Trommelfell injiziert.
19. **Otitis media acuta simplex.** — Ecchymosen am geröteten Trommelfell, vorn oben kurze Fortsatz hervorragend.
20. **Otitis media acuta suppurativa.** — Blasige Vorwölbung des h. o. Trommelfellquadranten; Hammergriff nicht sichtbar; Ecchymosen am geröteten Trommelfell.
21. **Otitis media acuta suppurativa.** — Dunkelrote Vorwölbung der hinteren Trommelfellhälfte; Hammergriff verdeckt.
22. **Otitis media acuta suppurativa.** — Zitzenförmige Vorwölbung des hinteren oberen Trommelfellquadranten, an deren Spitze ein Eitertröpfchen vorquillt.
23. **Otitis media acuta suppurativa.** — Trommelfell gerötet; Hammergriff nicht sichtbar. Im vorderen unteren Quadranten ein kugliger Abszess.
24. **Otitis media acuta suppurativa.** — Trommelfell gerötet; vom Hammer kurze Fortsatz und obere Teil des Griffes sichtbar, im v. u. Quadranten hanfkorngrosse Perforation; in ihr pulsierender Eiter.






Lith. Anst. F. Reichhold, München.

*Tab. 39.*

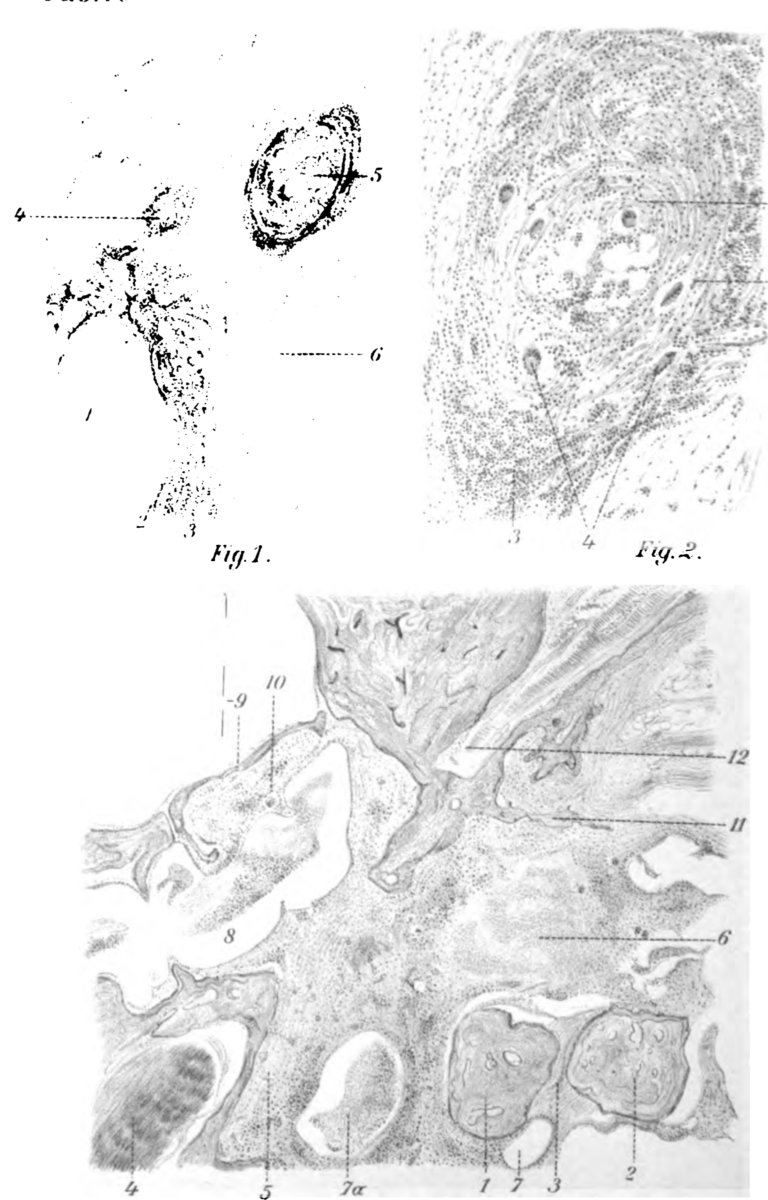



Lith. Anst. F. Reichhold, München.

## Erklärung zu Tab. 39. (Brühl.)

1. Ot. media supp. chronica. — Trommelfell getrübt, retrahiert; runde Perforation hinter dem Umbo. Paukenhöhlenschleimhaut gerötet.
2. Ot. media supp. chronica. — Kleine nierenförmige Perforation unter Hammergriff. H. o. Amboss-Steigbügelgelenk.
3. Ot. media supp. chronica. (Exacerbation.) — Nierenförmige Perforationen mit granulierenden Rändern. Paukenhöhlenschleimhaut gerötet.
4. Ot. media supp. chronica. Grosse nierenförmige Perforation.
5. Ot. media supp. chronica. (Scharlacheiterung.) — Zerstörung des Trommelfells bis auf peripheren Saum; Hammergriff ragt in die Perforation hinein; h. o. Amboss-Steigbügelgelenk, h. u. Schneckenfenster.
6. Ot. media supp. chronica. — Zerstörung des Trommelfells bis auf peripheren Saum; Hammerende am Promontorium adhaerent; h. o. Steigbügelköpfchen; lange Ambosschenkel fehlt; am Boden der Paukenhöhle Granulationen.
7. Ot. media supp. chronica. — Zerstörung des Trommelfells bis auf membrana flaccida mit kurzem Hammerstumpf; h. u. Nische zum runden Fenster, h. o. Steigbügelköpfchen.
8. Ot. media supp. chronica. — Totaldefekt des Trommelfells, Hammers und Amboss; am Boden der Pauke Granulationen, h. o. das Steigbügelköpfchen, h. u. Nische zum runden Fenster.
9. Ot. media supp. chronica. Polypöse Granulationen. — Zerstörung des Trommelfells bis auf membrana flaccida mit Hammerrest; von der hinteren Hälfte der Paukenhöhlenwand entspringt ein kugliger Polyp.
10. Ot. media supp. chronica. Polypöse Granulationen. — Zerstörung des Trommelfells bis auf membrana flaccida mit Hammerrest; Paukenhöhlenschleimhaut granuliert.
11. Ot. media supp. chronica: Cholesteatom. — Zerstörung des Trommelfells bis auf Saum vorn oben; Hammerstumpf am Promontorium angewachsen. Paukenhöhlenschleimhaut epidermisiert, h. u. granulierend. Hinten oben ragen cholesteatomatöse Massen heraus.
12. Ot. med. supp. chronica. — Totaldefekt des Trommelfells, des Hammers und Amboss. Paukenhöhlenschleimhaut bis auf einige granulierende Stellen epidermisiert.
13. Ot. media supp. chronica. Perforatio duplex. — Vor und hinter dem Hammergriff eine Perforation.
14. Ot. media supp. chronica. Perforatio membr. flaccida Shrapnelli. (Ambosskaries.)
15. Ot. media supp. chronica. Perf. membr. Shrapnelli; polypöse Granulationen. — Ueber dem kurzen Hammerfortsatz eine Perforation. Defekt in der pars ossea des recessus epitympanicus; darin ein kugliger Polyp.
16. Ot. media supp. chronica. Cholesteatom. — Zerstörung der membr. flaccida und der pars ossea des recessus epitympanicus. Aus der Perforation ragen choleastomatöse Massen in den Gehörgang hinein.
17. Residuen einer Ot. med. supp. chronica: Perforatio sicca. — Nierenförmige trockene Perforation; h. u. Nische des runden Fensters sichtbar. Ueber das Promontorium zieht ein Gefäss.
18. Residuen einer Ot. med. supp. chronica. — H. o. eine Perforation, in welcher die Nische zum runden Fenster und das Amboss-Steigbügelgelenk sichtbar ist; vorn oben eine Verkalkung.
19. Residuen einer Ot. med. supp. chronica: Cicatrix adhaerens. Trommelfell retrahiert; im vorderen unteren Quadranten eine an der Promontorialwand adhaerente Narbe.
20. Residuen einer Ot. med. supp. chronica: Cicatrix adhaerens. — Vom Hammergriff kurzer Fortsatz sichtbar; in der vorderen Trommelfellhälfte eine eingesunkene, mit der Paukenhöhlenwand verwachsene Narbe.
21. Residuen einer Ot. med. supp. chronica. Deposita calcariae, cicatrix. — V. o. und h. o. eine Verkalkung. Nierenförmige, leicht bewegliche Narbe unter dem Hammergriff.
22. Residuen einer Ot. med. supp. chronica. Cicatrices adhaerentes. — Trommelfell narbig verzogen, mit dem Hammergriff am Promontorium verwachsen.
23. Residuen einer Ot. med. supp. chronica. Cicatrix et depositum calcariae. — Halbmondförmige Verkalkung; h. o. eine Narbe, durch welche man die Nische zum runden Fenster und des Amboss-Steigbügelgelenks sieht.
24. Narbe von Fig. 15 nach Anwendung des Politzerschen Verfahrens. Blasenförmige Verwölbung der Narbe. Einzelheiten verschwunden.

Tab.40.




Lith. Anst F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 40.

Fig. 1. **Strictura et Tuberculosis meatus acust. ext.**

Von einer ca. 40jährigen Frau, bei welcher der knorplige Gehörgang trichterförmig bis auf 1 mm Lumen verengt war. Querschnitt durch die engste Stelle der Striktur. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. o; Obj. o. Seibert.) (Brühl.)

1. Lumen
2. atrophische Epidermis
3. kleinzellige Infiltration mit Riesenzellen
4. kleinzelliger Tuberkel
5. retikulärer Tuberkel mit Riesenzellen
6. haar- u. drüsenarmes Stroma.

Fig. 2. **Tuberculum meatus acust. ext.** Stelle 5 der Fig. 1 bei (Vergr. Oc. o; Obj. III.)

1. retikuläres Bindegewebe
2. epitheloïde Zellen
3. Rundzellen
4. Riesenzellen.

Fig. 3. **Tuberculosis chronica cavi tympani.**

Horizontalschnitt durch das Mittelohr derselben Patientin. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 10.) (Brühl.)

1. malleus
2. incus
3. Gelenk
4. n. VII
5. diffuses tuberkulöses Granulationsgewebe
6. verkäster Tuberkel
7. Cysten, zum Teil (a) mit Exsudat
8. Rest des Paukenhöhlenlumen mit eitrigem Exsudat
9. basis stapedis arrodiert
10. Granulationsgewebe mit Riesenzellen zwischen den Steigbügelschenkeln
11. lacunär arrodierter Knochen des
12. semicanalis m. tensoris tympani.

# Erklärung zu Tab. 41.

Fig. 1. **Catarrhus chronicus auris mediae** (Catarrhalischer Adhäsivprozess).

Horizontalschnitt durch das Ohr einer seit ca. 20 Jahren tauben Frau. (Kulschitzky.) (Vergr. 5.) (Brühl.)

1. meatus acust. ext. osseus
2. membrana tympani
3. malleus
4. chorda tympani
5. incus
6. tendo m. tens. tympani
7. Bindegewebe
8. Cysten
9. Bindegewebe in fossula fen. vestibuli, fixierend den
10. Stapes
11. normale Syndesmosis tympano-stapedia
12. n. VII.
13. m. tens. tympani
14. vestibulum
15. arcus semicircularis post.
16. Cochlea.

Fig. 2. **Articulatio incudostapedia bei catarrhus chronicus.**

Horizontalschnitt durch das Steigbügelköpfchen bei derselben Patientin (Kulschitzky.) (Vergr. Oc. o; Obj. o.) (Brühl).

1. incus (crus longum)
2. m. stapedius in der
3. eminentia pyramidalis
4. tendo m. stapedii
5. os lenticulare
6. capitulum stapedis
7. Bindegewebe, die Steigbügelsehne und das Amboss-Steigbügelgelenk fixierend
8. Cysten
9. schleimiges Exsudat.

Fig. 3. **Atrophia ganglion spiralis bei catarrhus chronicus.**

Horizontalschnitt durch ein Spiralganglion in der Basalwindung der Schnecke bei derselben Patientin. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. I; Obj. III.) (Brühl.)

1. atrophische Nervenfasern in das ganglion eintretend
2. „ „ in die lam. spir. „
3. normale Ganglienzellen
4. geschrumpfte Ganglienzellen
5. Defekt der Ganglienzellen.

Tab. 41.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Lith. Anst. F. Reichhold. München.

Tab. 42.

9

4

5

1

2

6

8

3

7a

7

7b

Fig. 1.

6

3

8

2

1

7

12

4

10

9

11

5

Fig. 2.

Lith. Anst F. Reichhold. München.

## Erklärung zu Tab. 42.

Fig. 1. **Otosclerosis s. Ankylosis ossea stapedis.**

Horizontalschnitt durch die Steigbügelgegend bei einer 80jährigen, tauben Frau. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 10.) (Brühl.)

1. n. VII
2. cochlea
3. normale Mucosa
4. normaler, kompakter, rosa Knochen mit Interglobularräumen
5. basis stapedis (rosa, kompakt)
6. hinterer, kleiner, spongiöser Herd: junger blauer Knochen, der ohne Unterbrechung in die Steigbügelbasis hineinzieht
7. vorderer, grosser, spongiöser Herd: (a) älterer, rosa Knochen, b) jüngerer, bläulicher Knochen), der durch eine Knochenspange mit der Steigbügelbasis verbunden ist
8. Rest des lig. annulare
9. n. VIII.

Fig. 2. **Otosclerosis s. Ankylosis ossea stapedis.**

Horizontalschnitt durch die Vorhofsgegend des rechten Ohres bei einem 35jährigem, seit 15 Jahren schwerhörigem Manne, bei dem die Untersuchung folgendes ergab: Trommelfelle normal. Flüstersprache rechts 10 cm weit gehört, links dicht am Ohr. Rinne absolut negativ für C (64), negativ für c (128), $c^1$ (256). Obere Tongrenze herabgesetzt. Kopfknochenleitung verkürzt. Diagnose: Otosclerosis mit Beteiligung des nervösen Hörapparates. Bei der Sektion fand sich neben der Ankylose Degeneration des n. VIII. (Kulschitzky.) (Vergr. 12.) (Brühl.)

1. normale Mucosa
2. n. VII
3. kompakter, dunkelbrauner Knochen (periostal)
4. hellbrauner, kompakter Knochen (endochondral)
5. Interglobularräume
6. capitulum stapedis
7. hinterer Schenkel
8. vorderer Schenkel
9. Basis stapedis, in dunkelbraunen Spongiosaherd verwandelt (periostal)
10. vorderer, grösserer Herd (älterer Knochen)
11. hinterer, kleiner Herd, der grade den Fensterrand erreicht
12. lakunär ausgebuchteter Knochen.

---

## Erklärung zu Tab. 43.

### Fig. 1. **Panotitis.**

Frontalschnitt durch das Felsenbein in der Gegend der Labyrinthfenster, durch welche der Eiter in das innere Ohr eingebrochen war. Chronische Ohreiterung. Exitus infolge Meningitis. Das knöcherne und häutige Labyrinth ist völlig zerstört. Im Felsenbein liegt an seiner Stelle eine grosse, mit Granulations- und Bindegewebe ausgefüllte Höhle. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. 7.) (Politzer).

1. Rest des Promontorium
2. n. VII
3. geschwollene Mucosa
4. Cyste mit eitrigem Exsudat
5. Rest der basis stapedis
6. fenestra vestibuli, durch welches Granulationsgewebe in das innere
7. der Labyrinthhöhle eindringt. Dies Granulationsgewebe ist zum Teil
8. eitrig infiltriert
9. fen. cochleae, durch welches ebenfalls Bindegewebe hindurchzieht
10. Labyrinthkapsel, innen von neugebildeten Knochenbälkchen begrenzt
11. Rest der Felsenbeinspongiosa
12. Rest des häutigen Labyrinthraumes.

Fig. 2. Frontalschnitt durch einen Teil der Schnecke und durch den inneren Gehörgang von demselben Gehörorgane. (Vergr. 7.) (Haemat.-Eosin.) (Politzer).

1. Schmaler stehengebliebener Knochensaum der eingeschmolzenen Schneckenkapsel der Basalwindung, mit den zwei Lamellen der lam. spiral. ossea
2. Rest des zerstörten Modiolus
3. u. 4. Rest der die Schneckenkapsel begrenzenden Spongiosa, nach innen von diesem Reste radiär gestellte, neugebildete Knochenbälkchen
5. Nerv. acusticus, zwischen den Nervenfasern Eiterzellen
6. Peripherer, eitrig zerstörter Teil des Hörnerven
7. Verdicktes Periost des inneren Gehörganges, mit den vom Schneckeninnern in den inneren Gehörgang durchgebrochenen Granulations- und Eitermassen zusammenhängend
8. Gefässreiches Granulationsgewebe, die eingeschmolzene Labyrinthkapsel ausfüllend.

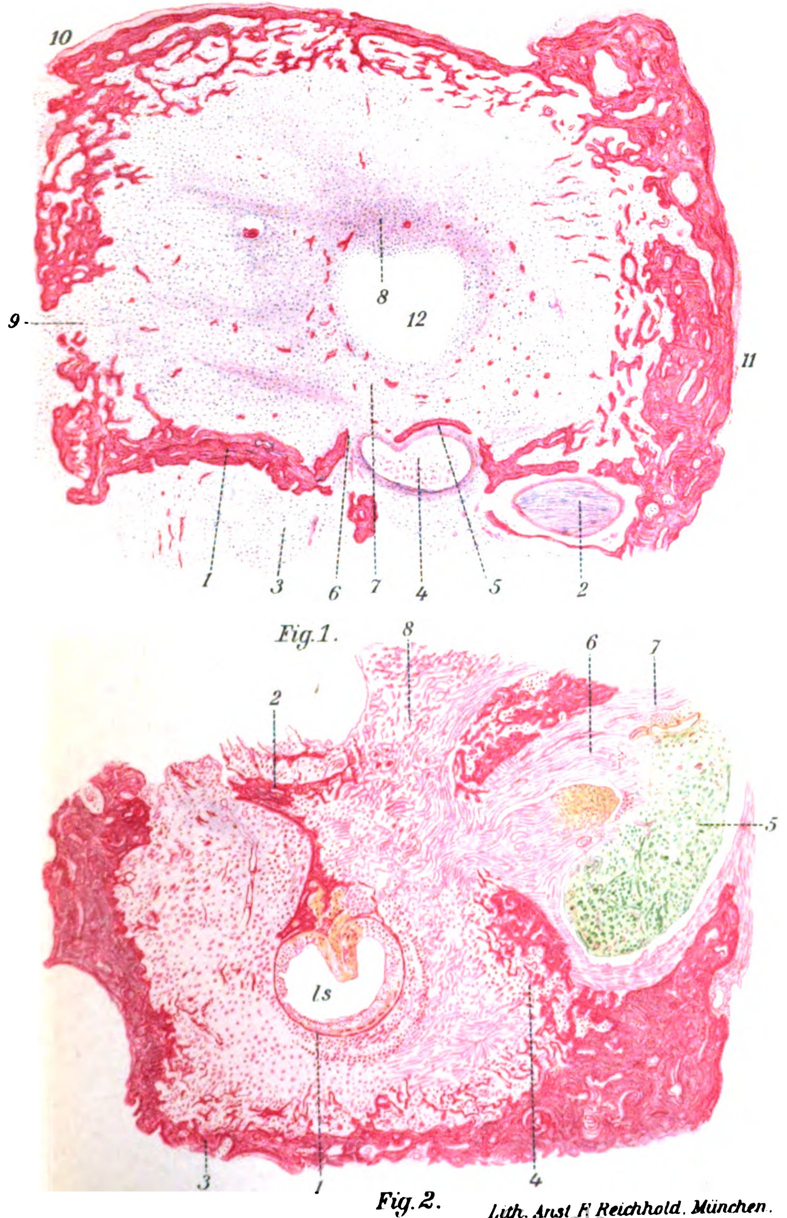
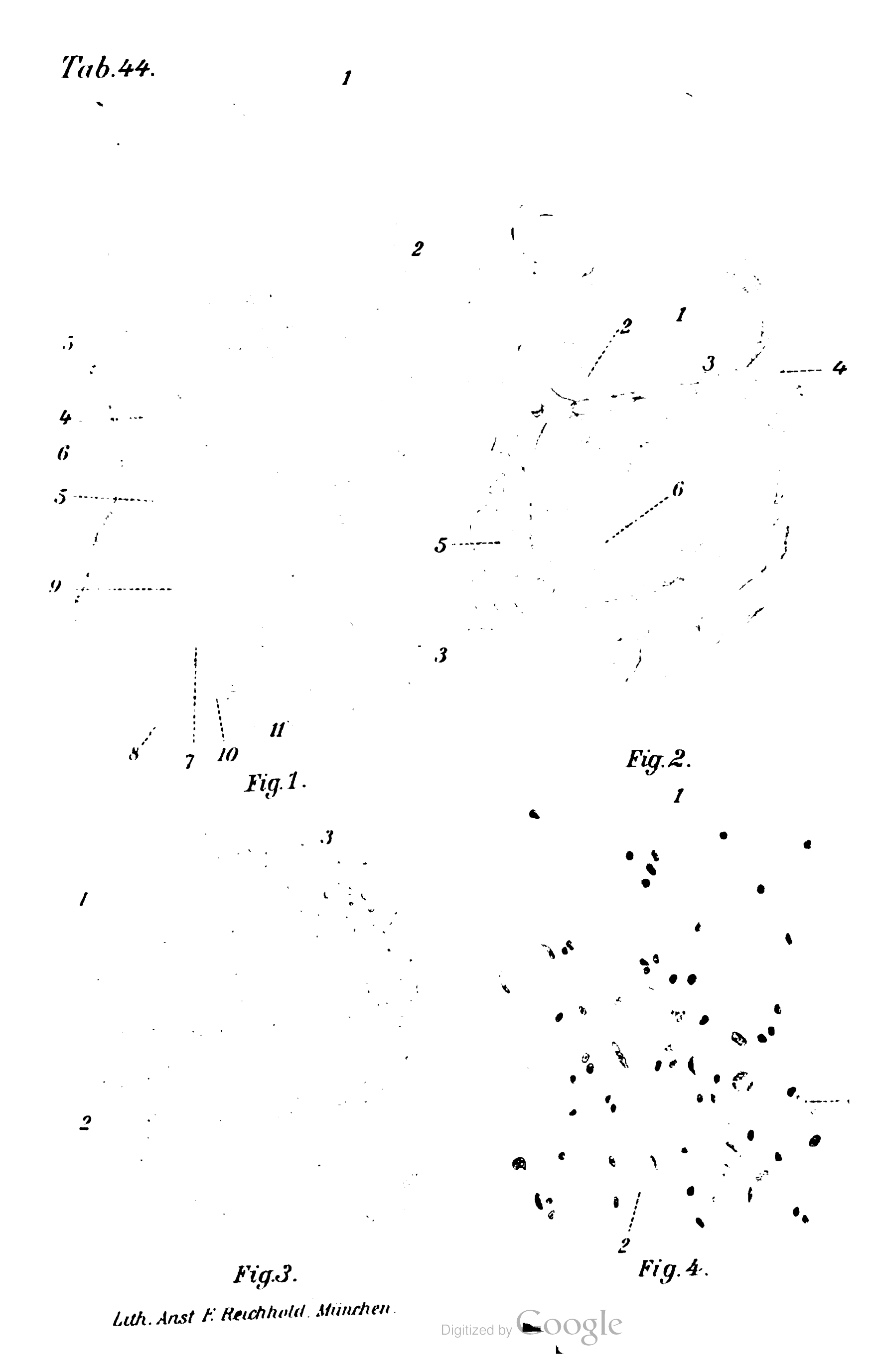



Fig. 1.

Fig. 2.

Lith. Anst. F. Reichhold. München.

Tab. 44.




Lith. Anst. F. Reichhold. München.

# Erklärung zu Tab. 44.

## Fig, 1. **Panotitis.**

Frontalschnitt durch die Steigbügelgegend bei einem an Meningitis gestorbenen Patienten mit akuter Eiterung. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. I; Obj. o.) (Politzer.)

1. n. VII
2. geschwollene Mucosa
3. Promontorium
4. stapes
5. Durchbruchstellen der granulierenden mucosa in das
6. vestibulum und die
7. cochlea
8. Rest der lam. spir. ossea
9. Granulationsgewebe in scala vestibuli
10. membrana basilaris mit Rest des org. Cortii
11. scala tympani.

## Fig. 2. **Otitis interna suppurativa.**

Durchschnitt durch die Basalwindung der Schnecke bei demselben Patienten. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. I; Obj. o.) (Politzer.)

1. scala vestibuli
2. eitriges Exsudat im perilymphatischen Raum
3. Rest des org. Cortii
4. lig. spirale
5. zellarmes ganglion spirale
6. Exsudat in scala tymp.

Fig. 3. **Neuritis suppurativa** n. VIII bei einem an eitriger Meningitis gestorbenen Manne. Akute Mittelohreiterung. (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. o.; Obj. III.) (Politzer.)

1. Nervenfasern
2. eitriges Exsudat
3. Bindegewebszellen.

## Fig. 4. **Degeneratio parenchymatosa** n. VIII.

Hörnerv einer tauben, an Otosklerose erkrankten Frau. (Tab. 42. Fig. 1.) (Haematoxylin-Eosin.) (Vergr. Oc. I; Obj. V.) (Brühl.)

1. starkgeschlängelte Nervenfasern
2. verfilztes Gewebe
3. hyaline Kugeln.

## Erklärung zu Tab. 45.

Fig. 1. **Atrophia n. VIII, ganglion spir., organon Cortii.**

Horizontalschnitt durch die Basalwindung der Schnecke bei einer 79jährigen, seit 10 Jahren schwerhörigen Frau. Untersuchung ergab: Trübung der Trommelfelle, laute Sprache dicht am Ohr gehört. Rinne für C (64) positiv, Kopfknochenleitung stark verkürzt, obere Tongrenze herabgesetzt. Diagnose: „Nervöse Schwerhörigkeit". (Kulschitzky.) (Vergr. Oc. I; Obj. o.) (Brühl.)

1. Zellarmes gangl. spirale
2. atrophische Cochlearisfasern in ganglion eintretend
3. atrophische Cochlearisfasern in lam. spir. ossea eintretend
4. membrana Cortii
5. membrana vestibularis (Reissneri)
6. stria vascularis
7. Epithel des sulcus spir. ext., fortgesetzt auf die
8. membrana basilaris, auf der das Cortische Organ fehlt.
9. lig. spirale
10. scala vestibuli
11. scala tympani.

Fig. 2. **Degeneratio parenchymatosa n. VIII.**

Hörnervenquerschnitt bei derselben Patientin. (Kulschitzky.) (Vergr. Oc. I; Obj. III.) (Brühl.)

1. Normale Nervenfasern
2. herdförmige, degenerierte Stellen.

Fig. 3. **Atrophia ganglion spiralis.** Stelle 1, Fig. 1 bei Vergr. Oc. I; Obj. III.

1. Normale Ganglienzellen
2. geschrumpfte Ganglienzellen
3. Defekt der Ganglienzellen
4. atrophische eintretende Cochlearisfasern
5. austretende Fasern.

Tab. 45.

10
6
5
4
7
9
8
3
11
1
2

Fig. 1.

2
1
Fig. 2.

5
3
4
1
2
Fig. 3.



Lith. Anst. F. Reichhold. München.

Tab. 46.

Fig. 1.

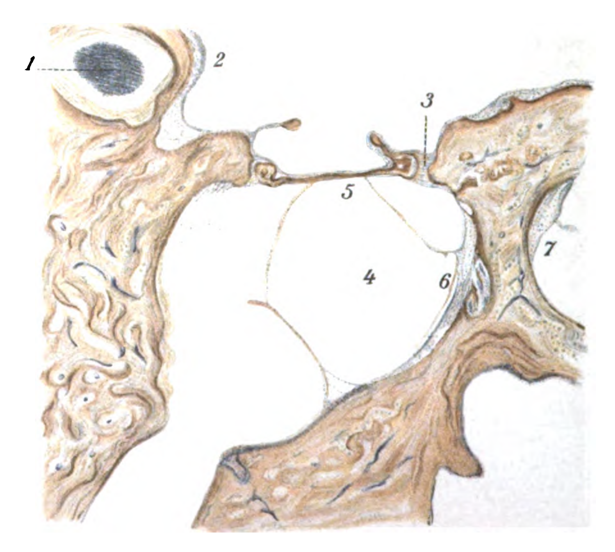



Fig. 2.

Lith. Anst. F. Reichhold. München

# Erklärung zu Tab. 46.

## Fig. 1. **Ectasia ductus cochlearis, Hypoplasia org. Cortii, ganglion spiralis, Atrophia n. VIII.**

Schneckendurchschnitt durch das linke Ohr eines 40jähr., seit der Jugend schwerhörigen Mannes. Die Untersuchung ergab: Flüstersprache rechts 30, links 10 cm weit gehört. Rinne für C (64) positiv, obere Tongrenze herabgesetzt, Kopfknochenleitung verkürzt. Diagnose: „Nervöse Schwerhörigkeit". (Weigert.) (Vergr. Oc. 1; Obj. o.) (Brühl.)

1. scala tympani
2. scala vestibuli
3. lig. spirale
4. zellarmes ganglion spirale
5. atrophierte Cochlearisfasern, in lam. spir. ossea eintretend
6. crista spiralis
7. membrana vestibularis
8. Ansatzstelle derselben, hoch über
9. stria vascularis
10. Ektasierter ductus cochlearis
11. niederes, der zona pectinata aufliegendes Organon Cortii, dem eng aufliegt
12. membrana Cortii
13. niederes org. Cortii, das in der Basalwindung lang ausgestreckt ist, bis zum (keine zona pectinata)
14. sulcus spir. ext.
15. zona pectinata

## Fig. 2. **Ectasia et adhaesio sacculi.**

Horizontalschnitt durch die Steigbügelgegend desselben Patienten. (Kulschitzky.) (Vergr. 9.) (Brühl.)

1. n. VII
2. Mucosa
3. lig. annulare
4. sacculus ektasiert und adhärent an
5. basis stapedis
6. macula acustica sacculi
7. lig. spirale cochleae.

## Erklärung zu Tab. 47.

### Fig. 1. **Mutosurditas congenita.**

Schneckendurchschnitt bei einer taubstummen Frau, die an Lungentuberkulose starb. 2 taubstumme Geschwister. (Haematogen-Eosin.) (Vergr. Oc. o.; Obj. o.) (Alexander.)

1. modiolus mit spärlichen Cochlearisfasern
2. zellarmes ganglion spirale
3. lig. spirale
4. niedere stria vascularis
5. membrana vestibularis
6. membrana basilaris ohne organon Cortii
7. niederes, atypisches org. Cortii
8. verkümmerte membr. Cortii
9. scala tympani
10. scala vestibuli.

### Fig. 2. **Mutosurditas congenita.**

Durchschnitt durch die Schnecke eines 29jährigen Mädchens. (Weigert.) (Vergr. Oc. 1; Obj. o.) (Schwabach.)

1. Atrophische Cochlearisfasern in gangl. spir. eintretend
2. atrophische Cochlearisfasern in lam. spir. ossea eintretend
3. atrophisches ganglion spirale mit grosser Lücke (a)
4. lam. spir. ossea
5. crista spiralis
6. stark verlängerte und wellig verlaufende membr. vestibularis ansetzend oberhalb der
7. verbreiterten stria vascularis
8. membrana basilaris mit niederem Epithelhügel (b)
9. Ektasierter ductus cochlearis
10. scala tympani
11. scala vestibuli.

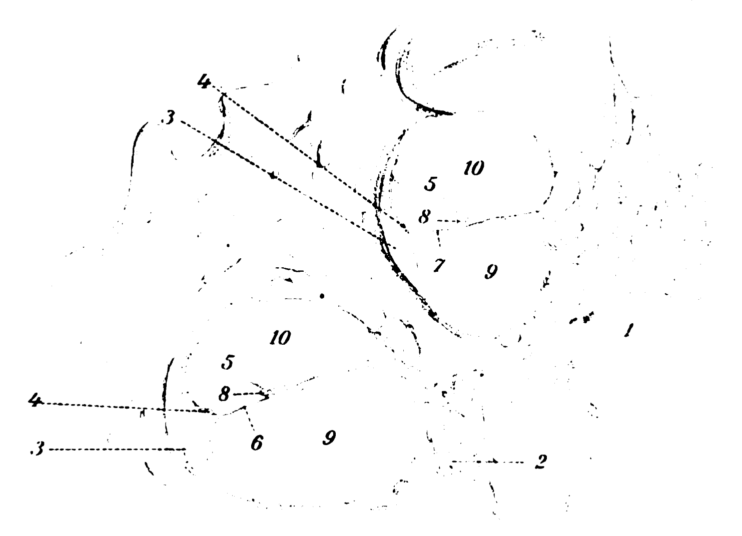



Fig. 1.

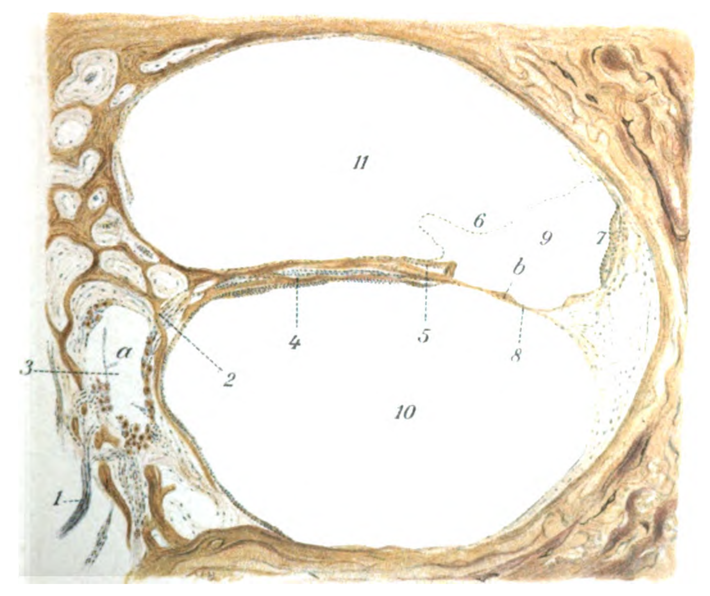



Fig. 2.

Lith. Anst. F. Reichhold, München.

# Anatomie und Physiologie des Gehörorgans.

## I. Anatomie.

### A. Einteilung:

Das Gehörorgan besteht aus 2, zum grossen Teil im Schläfenbein liegenden Hauptabschnitten:

a) dem schalleitenden Apparat,

b) dem schallempfindenden Apparat.

Zu a) gehören das äussere Ohr: Ohrmuschel und äusserer Gehörgang, ferner das mittlere Ohr: Trommelfell, Paukenhöhle, Gehörknöchelchen, Ohrtrompete, Warzenfortsatz.

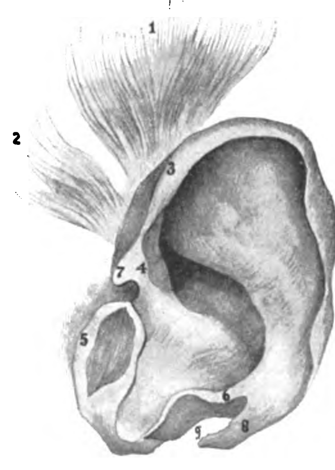
Zu b) gehört das innere Ohr: Labyrinth, Hörnerv, nervöse Zentralorgane.

### B. Makroskopische, mikroskopische, topographische Anatomie:

a) des schalleitenden Apparates.

1. Die **Ohrmuschel** (s. Abb. 23) bildet eine knorpelhaltige, birnförmige Hautfalte; an ihrer Hinterseite kann man bis zur halben Ohrbreite zwischen Ohrmuschel und Schädel eindringen. Mit ihrem oberen Ende nach hinten geneigt, steht sie in einem Winkel von 45° vom Kopf ab und liegt mit ihrem oberen Ende in Höhe der Augenbrauen, mit ihrem unteren in Höhe der Nasenspitze. Die Lage der normal gestellten äusseren Ohrmuschelfläche entspricht ungefähr der Stellung des Trommelfells in derselben Kopfseite: der obere und hintere Pol der Ohrmuschel liegen normaler Weise mehr lateralwärts wie der untere und vordere. Der hintere Insertionsrand liegt auf der sutura squamomastoïdea,

15 mm hinter der spina supra meatum. Die Ohrmuschel besteht aus 2 hautbekleideten Knorpelstücken, dem Helix und Antihelix. Der Helix beginnt in der concha auriculae mit dem crus helicis (Abb. 1), durch welches die concha in die obere cymba und das




Linker Ohrknorpel mit Muskeln von vorn.

1. m. auricularis superior.
2. m. auricularis anterior.
3: m. helicis major.
4. „ „ minor.
5. m. tragicus auf der Tragusplatte.
6. m. antitragicus auf dem Antitragus.
7. spina helicis.
8. cauda helicis.
9. fissura antitrago-helicina.

Abb. 1.

untere eigentliche cavum geteilt wird. Am Anfang des Helix liegt unter der Haut ein Höcker (spina helicis), am Ende des helix ein Fortsatz (cauda helicis), welcher vom Antitragus durch eine durch Bindegewebe verschlossene Spalte (fissura antitragohelicina) getrennt wird. Der Antihelix beginnt mit den durch die fossa triangularis geschiedenen crura antihelicis vorn oben in der Ohrmuschel und liegt im Niveau tiefer wie der Helix. Zwischen Helix und Antihelix liegt die grubenförmige Scapha. Hinten unten bildet der Antihelix einen Höcker (Antitragus); ihm gegenüber liegt durch die incisura intertragica getrennt der Tragus, welcher den äusseren Gehörgang überdacht. Nach unten hängt das knorpelfreie Ohrläppchen herab. Den Erhabenheiten und Furchen auf der äusseren, lateralen konkaven Ohrmuschelfläche entsprechen auf der inneren, medialen konvexen Fläche gleichbenannte Gruben und Erhöhungen (Abb. 2). So entspricht der äusseren concha auriculae innen die

eminentia conchae; auf dieser liegt eine Leiste ponticulus. Der Ohrmuschelknorpel wird durch Bänder, welche mit dem Perichondrium der Ohrmuschel, des Gehörganges und mit dem Periost des Schläfenbeines kontinuierlich zusammenhängen, oben an der

**Linker Ohrknorpel mit Muskeln von hinten.**

1. m. auricularis superior.
2. m. obliquus auriculae.
3. m. auricularis anterior.
4. m. auricularis posterior.
5. m. transversus auriculae.
6. spina helicis.
7. canda helicis
8. Gehörgangsknorpel mit 2 incisurae Santorini.
9. processus triangularis.
10. eminentia conchae.
11. ponticulus.
12. eminentia fossae auricularis.
13. incisura terminalis.
14. fissura antitrago-helicina.

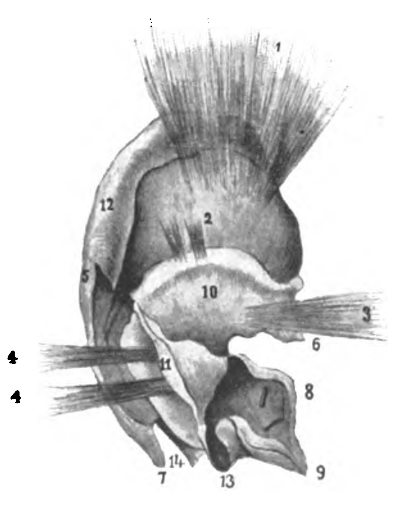



Abb. 2.

Schuppe (ligamenta auricularia superiora), vorn am processus zygomaticus (lig. aur. ant.), hinten am Warzenfortsatz (lig. aur. post.) befestigt. (Tab. 4,1.) Als Abkömmlinge vom Platysma myoïdes und wie dieses vom n. facialis innerviert, liegen auf der äusseren Fläche des Ohrmuschelknorpels die funktionell unwichtigen Muskeln: m. helicis major, minor, m. tragicus, antitragicus, auf der inneren Fläche: m. transversus und obliquus auriculae. Zur Hebung der Ohrmuschel dient, meist nur rudimentär entwickelt, der m. auricularis superior (attolens) [Ursprung: Galea aponeurotica; Ansatz: obere Teil des Ohrmuschelknorpels], zum Vorziehen der m. aur. ant. (attrahens) [Ursprung: Galea apon. Ansatz: Helix], zum Zurückziehen der m. aur. post. (retrahens) [Ursprung: Warzenfortsatz — Ansatz: ponticulus]. Histologie: Die Ohrmuschel besteht aus einem zellreichen, von Perichondrium bekleideten elastischen Knorpel und einem Hautüberzuge. Auf der äusseren

lateralen Ohrmuschelfläche ist die Haut unverschiebbar durch elastische Fasern mit dem Perichondrium verbunden. Die Epidermis (stratum corneum, mucosum) ist hier dünn, das corium zeigt niedere Papillen, das str. subcutaneum ist fettarm. Längere Haare mit Talgdrüsen kommen in der Umgebung der inc. intertragica vor. (Tragi.) Auf der inneren, medialen Ohrmuschelfläche ist die Haut verschiebbar, die Epidermis dicker, das str. subcutaneum fettreich; sie ist mit Härchen, Talg- und kleinen Schweissdrüsen versehen.

Der **äussere Gehörgang** (Tab. 3, 4) besteht aus einem knorplig-fibrösen und einem knöchernen Teile. Der Gehörgangsknorpel bildet die Fortsetzung (s. Abb. 1, 2) des Ohrmuschelknorpels, von welchem er hinten durch eine Spalte (incisura terminalis) abgegrenzt wird. Aus dem Ohrmuschelknorpel entwickelt sich vorn unten mit der Tragusplatte die hinten oben offene Knorpelrinne des Gehörganges; dieselbe wird durch fibröses, mit dem lig. aur. post. zusammenhängendem Gewebe zu einem Rohr geschlossen. Der knorplig-häutige Gehörgang ist mit der glatten oberen Umrandung des knöchernen Gehörganges locker, mit der rauhen unteren fest verbunden; das an den porus acusticus externus angeheftete Ende des Gehörgangsknorpels ist zugespitzt (proc. triangularis). In der vorderen und unteren Knorpelwand des Gehörganges liegt eine laterale längere und eine mediale kürzere, durch fibröses Gewebe verschlossene Spalte, incisura Santorini. (Eiterstrasse vom Gehörgange nach dem Unterkiefergelenk und der Parotis.)

3. Das **Schläfenbein,** das knöcherne Gehäuse des Gehörorganes, entsteht aus 3, beim Neugeborenen (Tab. 1) leicht trennbaren Teilen, der $\alpha$) squama temporalis, $\beta$) pars tympanica (annulus tympanicus), $\gamma$) pars petrosa (Pyramis). Die Pars mastoïdea ist entwicklungsgeschichtlich kein selbstständiger Teil, sondern wird aus der pars petrosa und squamosa gebildet. Das Schläfenbein grenzt vorn an den grossen Keilbeinflügel, oben mit der Schuppennaht an das Scheitelbein, hinten an das Hinterhauptbein, seitlich mit der Pyramis an das Keil- und Hinterhauptbein.

*a.* Die **squama temporalis** bildet die in der Mitte sehr dünne, äussere Schutzplatte des Schläfenlappens des Grosshirns. An ihr entspringt vorn mit 2 durch die fossa mandibularis getrennten Wurzeln der Jochfortsatz (proc. zygomaticus); auf die

vordere verdickte Wurzel (tuberculum articulare) desselben tritt der Gelenkfortsatz des Unterkiefers beim Senken des Unterkiefers aus der fossa mandibularis heraus. Da der Gelenkfortsatz des Unterkiefers mit seiner inneren Hälfte dem knöchernen, mit seiner äusseren dem knorpligen Gehörgange anliegt, wird beim Oeffnen des Mundes die vordere knorplige Gehörgangswand nach vorn gezogen, also der knorplige Gehörgang erweitert. (Mundöffnen beim Lauschen, beim Ausspülen des Ohres.) Der obere Rand des proc. zygomaticus läuft in eine nach hinten und oben ansteigende Linie aus (linea temporalis inf.), [obere Grenzlinie bei Eröffnung des Warzenfortsatzes], welche meist etwas tiefer als der Boden der mittleren Schädelgrube, bei Brachycephalen aber mitunter höher liegt (Körner), sodass in diesem Falle bei Eröffnung des Warzenfortsatzes die Dura mater auch dann freigelegt wird, wenn man sich unterhalb der lin. temporalis gehalten hat. (Tab. 10, 17.) Ueber die Schuppe läuft eine Furche für die a. temporalis media. Oefters kann man an der Schuppe quer verlaufende Wülste beobachten, welche bei der Freilegung des Schläfenlappens zur Orientierung dienen können, da sie durch seine Windungen hervorgerufen werden. An der Innenfläche der Schuppe entsprechen den Gehirnwindungen und Furchen die juga cerebralia und impressiones digitatae. Beim Erwachsenen verbindet sich die Innenfläche der Schuppe durch eine Nahtspur (fissura petrosquamosa) mit der Pyramide, beim Neugeborenen durch eine deutliche, gefässhaltiges Bindegewebe führende Spalte (Eiterstrasse vom Mittelohr nach den mittleren Schädelgrube). (Tab. 2,$_3$.) Diese Spalte wird dadurch gebildet, dass sich eine horizontal von der Schuppe ausgehende Platte unter eine von der Pyramis ausgehende horizontale Platte (das tegmen tympani et antri) herunterschiebt. Diese beim jungen Kinde stets vorhandene Spalte kann bei Mittelohrentzündungen dadurch gefährlich werden, dass die Hyperämie der Paukenhöhle auf die Dura mater fortgeleitet wird und hier Exsudationen verursacht. (Meningitische Symptome vor dem Durchbruch des Trommelfells). Der unterhalb der lin. temporalis gelegene Teil der Schuppe geht beim Erwachsenen fast rechtwinklig in die knöcherne obere Gehörgangswand über, beim Neugeborenen dagegen stumpfwinklig in eine Knochenlamelle, aus welcher die obere knöcherne Gehörgangswand entsteht: superficies meatus. (Tab. 2,$_1$.) Der

hintere untere Fortsatz an der Schuppe des Neugeborenen legt sich als äussere Deckplatte des antrum mastoïdeum an den hinteren Teil der pars petrosa (die p. mastoidea) an und bildet mit diesem eine Naht (sut. squamamastoïdea), welche beim Erwachsenen oft als Spur erhalten ist. [Eiterstrasse vom antrum unter das Periost des Warzenfortsatzes]. Ist diese Spalte stärker ausgebildet, kann Eiter aus dem antrum unter das Periost treten, also ohne dass ein fistulöser Durchbruch der corticalis vorhanden ist; in solchen Fällen kann sich der Abscess hinter dem Ohre auf demselben Wege entleeren, wie er entstanden ist, und ohne Operation heilen; jedoch ist dies ein seltenes Vorkommnis. Da die sutura squamomastoïdea als hintere Grenze des antrum mastoïdeum anzusehen ist und unter normalen Verhältnissen vor dem sinus transverus gelegen ist, kann sie uns als Grenzlinie bei operativen Eingriffen am Warzenfortsatze gelten. (Tab. 1.) Die Innenfläche dieses Schuppenteils trägt beim Neugeborenen pneumatische Zellen, durch deren Wachstum das beim Neugeborenen oberflächlich gelegene antrum in die Tiefe rückt. Die Innenfläche der superficies meatus ist glatt und wird zur Aussenfläche (pars ossea) des zur Aufnahme des Hammerkopfes und Amboskörpers dienenden Raumes, des Kuppelraumes (recessus epitympanicus). (Tab. $2,_{3}$.)

β) Die **pars tympanica** bildet beim Neugeborenen einen vorn oben offenen Ring (annulus tympanicus mit der incisura Rivini), welcher durch Anlagerung an die superficies meatus der Schuppe geschlossen wird. In einer Furche (sulcus tympanicus) des Ringes ist das Trommelfell befestigt. (Tab. $2,_{1}$.) An dem vorderen und hinteren Schenkel des annulus tymp. befindet sich je ein Höcker (tuberculum tympanicum ant. und post.) und an der Innenseite des vorderen Schenkels 2, durch eine schräge Leiste verbundene Spitzen [spina tymp. ant. und post. (major)]; unter diesen laufen in einer Furche (sulcus malleolaris) die chorda tympani, das ligamentum mallei anterius, a. und vena tympanica ant. aus der Trommelhöhle. Die Bildung des knöchernen Gehörganges erfolgt so, dass aus dem annulus tymp. die vordere, untere und z. T. hintere Gehörgangswand gebildet werden; aus der superficies meatus der Schuppe entsteht die knöcherne obere nnd z. T. hintere Gehörgangswand. Das Knochenwachstum am annulus tymp. erfolgt an den tubercula tymp. rascher wie an den übrigen

Teilen des annulus, sodass 2 von den tubercula ausgehende Knochenwülste entstehen, welche sich entgegenwachsen und im 2. Jahr treffen; zwischen ihnen liegt eine sich meist bis zum 5. Jahr schliessende Ossifikationslücke; mitunter bleibt dieselbe auch beim Erwachsenen in der vorderen unteren Wand bestehen. (Tab. 27,2.) (Eiterstrasse von Gehörgang nach dem Kiefergelenk). Die obere und z. T. hintere knöcherne Gehörgangswand entsteht durch fast rechtwinklige Umbiegung der unter stumpfem Winkel beim Neugeborenen an die Schuppe angesetzten und in die Länge wachsenden superficies meatus.

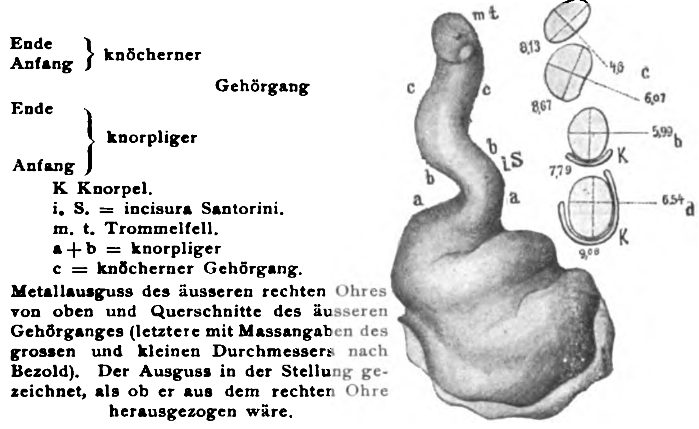
Beim **Neugeborenen ist der äussere Gehörgang** nur häutig-knorplig; derselbe ist an der superficies meatus der Schuppe und am annulus tympanicus befestigt; die obere Gehörgangswand wird von der superficies meatus gebildet, in deren Fortsetzung das fast horizontal liegende Trommelfell sich befindet. Die untere Gehörgangswand ist aussen knorplig, innen fibrös; in den fibrösen Teil wächst der knöcherne annulus tympanicus hinein. (Tab. 4,2.) Das Lumen des Gehörganges beim Neugeborenen ist sehr eng, spaltförmig und oft durch vernix caseosa verstopft. Die untere Gehörgangswand liegt dem Trommelfell nahe an. Im 3. Lebensjahr ist der knöcherne Gehörgang meist vollständig ausgebildet. Mit dem Wachstum des knöchernen Gehörganges wird der obere Trommelfellpol gehoben und dadurch das Trommelfell von der unteren Gehörgangswand entfernt, das Gehörgangslumen also erweitert.

Der **knöcherne Gehörgang des Erwachsenen** bildet ein Rohr mit äusserer, ovaler Oeffnung (porus acusticus externus). (Tab. 1.) Am hinteren Ende der vorderen knöchernen Gehörgangswand, welcher der Gelenkfortsatz des Unterkiefers anliegt (Zertrümmerung der vorderen Gehörgangswand bei Sturz auf den Unterkiefer), befindet sich eine Spalte; dieselbe wird durch ein von der Pyramide ausgehendes Knochenblatt (proc. inferior tegminis timpani) in die obere fissura petrosquamosa und in die untere petrotympanica (Glaseri) geschieden; letztere ist stets vorhanden und dient der chorda tymp., a. v. tympanica, lig. mallei ant. zum Durchtritt. Der vorderen und unteren Gehörgangswand ist die Parotis benachbart. (Tab. 3,3.) (Verengung des knorpligen Gehörganges durch Parotistumoren). Die hintere knöcherne Gehörgangswand wird durch eine Spalte (fis. tympano-

mastoïdea) vom Warzenfortsatz getrennt; durch diese Spalte tritt der ram. auricularis n. vagi zur hinteren Gehörgangswand. Die hintere knöcherne Gehörgangswand wird durch eine 1—2 mm dicke Knochenlamelle von den Zellen des Warzenfortsatzes, durch ca. 12 mm Knochensubstanz vom sulcus sigmoïdeus, im inneren Teil durch 5 mm Knochenmasse vom antrum geschieden. Die obere knöcherne Gehörgangswand besteht aus 2, oft pneumatische Zellen haltenden, kompakten Platten; sie bildet den ca. $^3/_4$ cm dicken Boden für die 3. Schläfenlappenwindung (gyrus temporalis III) (Tab. 10). Die untere Platte der oberen Wand geht in die äussere Wand des Kuppelraumes, den innersten Teil der ursprünglichen lamina superficies meatus acustici ext., die pars ossea über. (Tab. 3,$_2$b.) Diese Stelle heisst pars ossea, weil sie als obere, gewissermassen knöcherne Fortsetzung des Trommelfelles (pars flaccida et tensa) erscheint. An der Grenze der hinteren und oberen knöchernen Gehörgangswand finden sich innen dicht am Trommelfell Gefässe und Bindegewebe führende Knochenkanälchen (Eiterstrasse vom antrum unter das Gehörgangsperiost). Aussen liegt hinten und oben über dem knöchernen Gehörgang ein Höcker (spina supra meatum) und in einer Vertiefung (fossa mastoïdea) darüber Gefässkanälchen (Eiterstrasse vom antrum auf die Oberfläche des Warzenfortsatzes). Beide Stellen sind anatomisch zur caries prädisponiert und bilden auch sehr häufig die Durchbruchstellen des Eiters aus der Tiefe des Warzenfortsatzes unter das Periost (Tab. 29,$_2$).

Der äussere Gehörgang verläuft im allgemeinen von aussen nach innen und etwas nach vorn, sodass beide Gehörgangsachsen mit der Medianebene einen hinten offenen Winkel von 80° bilden (s. Abb. 6). Die Ohrmuschel und der knorplige Gehörgang hängen gewissermassen am knöchernen Gehörgange herab, sodass knorpliger und knöcherner Gehörgang einen nach unten offenen Winkel bilden. Als äussere Gehörgangsöffnung betrachtet man die Frontalebene zwischen dem freien Rand des Tragus und dem vorspringenden Rand des cavum conchae (Schwalbe). (Tab. 4,$_1$.) Der von hier bis zur incisura Santorini major verlaufende 1. Teil des knorpligen Gehörganges (Abb. 3,a) weicht von der Transversalen nach vorn ab, der 2. von der inc. Santorini bis zum porus acust. ext. verlaufende (b) etwas nach hinten, der 3., der knöcherne Gehörgang, (c) wieder nach vorn. Um die Krümmungen des

knorpligen Gehörganges beim Erwachsenen (zur Untersuchung des Trommelfelles) auszugleichen und die Achse des knorpligen Gehörganges in die des knöchernen zu bringen, **muss man also die Ohrmuschel nach hinten und oben** ziehen (Tab. 4).




Metallausguss des äusseren rechten Ohres von oben und Querschnitte des äusseren Gehörganges (letztere mit Massangaben des grossen und kleinen Durchmessers nach Bezold). Der Ausguss in der Stellung gezeichnet, als ob er aus dem rechten Ohre herausgezogen wäre.

Abb. 3.

Die obere Gehörgangswand verläuft fast horizontal von aussen bis aufs Trommelfell. Die untere ist im knöchernen Teil nach oben konvex, und öfters so stark vorgewölbt, dass das Lumen verengt, und das Trommelfell in der vorderen Hälfte verdeckt wird. Die hintere knöcherne Gehörgangswand verläuft senkrecht oder schräg nach hinten, sodass sie mit der äusseren Fläche des Warzenfortsatzes einen rechten oder stumpfen Winkel bildet; in letzterem Falle liegt der sulcus sigmoïdeus oft der hinteren knöchernen Gehörgangswand sehr nahe, er ist „vorgelagert". (Tab. 6,4.) (Trautmann). Die untere knöcherne Gehörgangswand erhebt sich dicht vor dem Trommelfell nach oben konvex, sodass zwischen ihr und dem Trommelfell ein spitzer Winkel (von 27°) entsteht, in welchen leicht kleine Fremdkörper hineinfallen (recessus meatus acust. ext). (Tab. 3,1.) Die untere Gehörgangswand ist länger als die obere, die vordere länger wie die hintere.

Das Lumen des Gehörganges ist an beiden Enden weiter wie in der Mitte; es verengt sich im knorpligen Gehörgange

gleichmässig von aussen nach innen. An der Verbindung mit dem knöchernen Gehörgange besteht die erste Enge des Gehörganges, an welcher in das Ohr gestossene Fremdkörper zunächst aufgehalten werden. Die zweite Enge (Isthmus) liegt im knöchernen Gehörgange, im inneren Drittel, in welchem sich Fremdkörper einkeilen, wenn, sie die erste Enge passiert haben (s. Abb. 3). Die Länge des knöchernen Gehörganges beträgt ca. 14 mm, des knorpligen (vom Tragus an gemessen) 21 mm, insgesamt also ca. 35 mm.

Histologie: (Tab. 13,1). Die Haut des knorplig-häutigen Gehörganges zeigt unter der Epidermis niedere Papillen, Härchen mit tubulösen Talgdrüsen und ca. 1500 grosse Knäueldrüsen, Ohrenschmalzdrüsen (glandulae ceruminosae); diese bestehen aus Schläuchen mit kubischen Epithelzellen mit bräunlichem, körnigem Pigment, liegen im str. subcutaneum; ihre dünnen Ausführungsgänge münden, winklig umbiegend, mit Härchen und Talgdrüsen in eine gemeinsame Grube; ihr pigmentiertes Sekretionsprodukt bildet vermischt mit dem Fett der Talgdrüsen und mit abgestossenem Epithel das Ohrenschmalz (cerumen;) dasselbe enthält oft pathogene Mikroorganismen (Rohrer) und Haarbalgmilben (Demodex folliculorum). Die Haut des knöchernen Gehörganges ist dünner; nur in dem von der superficies meatus stammenden Teile des knöchernen Gehörganges (obere hintere Wand) ist sie dicker und trägt auch Härchen und Drüsen; dieser verdickte keilförmige Hautstreif zieht bis auf das Trommelfell herunter. (Tab. 31,1.)

γ) **pars petrosa.** (Tab. 1, 2, 5.)

Die pars petrosa (Pyramis) des Neugeborenen unterscheidet sich durch ihren geringeren Umfang und durch die deutlichere Ausprägung von Knochenwülsten von der Pyramide des Erwachsenen. Die pars petrosa stellt eine vierseitige Pyramide dar. Die vordere Kante bildet mit dem Keilbein das foramen lacerum ant. (Tab. 11) (zum Durchtritt der a. carotis, Tuba Eustachii, n. petrosus superficialis major et minor), die obere zeigt eine Furche zur Einlagerung des sinus petrosus puperior, die hintere zeigt eine Furche für den sinus petrosus inferior und bildet mit dem Hinterhaupt das foramen lac. post. (jugulare); dieses wird durch eine Zacke in ein kleineres vorderes Fach (zum Durchtritt der nn. glossopharyngeus, vagus, accessorius) und ein grösseres hinteres (zum Durchtritt der v. jugularis int.) geteilt. Die untere Kante bildet eine scharfe Leiste in der Fortsetzung der um den proc. styloïdeus

liegenden Knochenmasse. Die vordere obere Pyramidenfläche zeigt an der Spitze einen Eindruck zur Einlagerung des ganglion semilunare n. trigemini, nach aussen davon 2 parallele Furchen, welche zu je einer Oeffnung leiten: die mediale für den n. petrosus superf. major zum hiatus spurius canalis Fallopii, (eine in das foramen stylomastoïdeum geführte Sonde kommt hier heraus), die laterale für den n. petrosus superf. minor zur apertura sup. canaliculi tympanici. (Abb. 22.) Ungefähr in der Mitte, nahe der oberen Kante, erhebt sich ein Knochenwulst (mitunter dehiszent und dann Eiterstrasse vom Labyrinth nach dem Gehirn), unter welchem der obere Bogengang liegt (eminentia arcuata). (Tab. 2, 7, 8.) Lateral davon liegt eine glatte, innen pneumatische Zellen tragende, oft papierdünne oder dehiszente (besonders bei Brachycephalen) Platte, das tegmen tympani und antri (Eiterstrasse vom Mittelohr nach der mittleren Schädelgrube), welche sich durch die fissura petrosquamosa mit dem Schuppenteil des tegmen verbindet. Auf dem tegmen tympani und antri liegt der gyrus temporalis III und von ihm nach innen der gyrus fusiformis des Hinterhauptlappens; von diesem wiederum nach innen liegt (als Fortsetzung des gyrus lingualis des Hinterhauptlappens) auf der Pyramidenspitze der gyrus hippocampi. Die hintere obere Pyramidenfläche zeigt in ihrer Mitte eine ovale Oeffnung (porus acust. internus) zum Eintritt der nn. acusticus, facialis, a. und v. auditiva interna (Tab. 2, 4[1]). Der Grund des meatus acust. int. ist durch eine quere Leiste (crista transversa) in eine obere und untere Grube geteilt; die obere zeigt vorn (nach der Pyramidenspitze zu) eine Oeffnung für den n. VII, dahinter mehrere Kanälchen (area cribrosa superior s. vestibularis) für den n. utricularis, ampullaris sup. et lateralis; die untere Grube zeigt vorn spiralig angeordnete Löchelchen (tractus spiralis foraminosus) mit einem zentralen Loch (foramen centrale) für den Eintritt der radix cochlearis, dahinter ein Loch (for. singulare) für den n. ampullaris inferior, zwischen und über beiden mehrere Löchelchen (area cribrosa media s. vestibularis inferior) für den n. saccularis. (Eiterstrassen vom Labyrinth nach der hinteren Schädelgrube.) An der hinteren Pyramidenfläche tritt besonders beim Neugeborenen deutlich der obere und hintere Bogengang heraus; (Tab. 2,3) unter ihnen führt eine Spalte in die apertura externa aquaeductus vestibuli (Eiterstrasse aus dem Labyrinth in

die hintere Schädelgrube). Unterhalb des oberen Bogenganges befindet sich eine gefässhaltiges Bindegewebe führende Grube (fossa subarcuata). (Eiterstrasse vom Innern des Felsenbeins in die hintere Schädelgrube.) Hinter dem porus acust int. liegt das Kleinhirn mit seinem sulcus horizontalis magnus dem Felsenbein an; vor dem porus acust. int. liegt zwischen Felsenbein und Brückenarm (crus cerebelli ad pontem) eine seitliche Aussackung des Subarachnoïdealraumes. (Tab. 10.) Die hintere untere Pyramidenfläche zeigt zwischen Warzenfortsatz (processus mastoïdeus) und proc. styloïdeus ein Loch (for. stylomastoïdeum) zum Austritt des n. VII, der a. und v. stylomastoïdea; weiter nach vorn liegt eine auf der rechten Seite meist tiefere Grube (fossa jugularis) zur Aufnahme des bulbus ven. jugularis; (Tab. 5,2) mitunter ist dieselbe dehiscent. (Eiterstrasse von der Paukenhöhle auf den bulbus) (Tab. 17,3). Durch ein Löchelchen in der fossa läuft der n. auricularis n. vagi zur fissura tympanomastoïdea und durch diese zur hinteren Gehörgangswand. Hinter dem vordersten, durch die fiss. petrobasilaris mit dem Hinterhaupt verbundenen Teile der hinteren unteren Pyramidenfläche (Tab. 11) liegt zum Eintritt der carotis int. und des sie begleitenden plexus venosus und sympathicus ins Schläfenbein die apertura ext. canalis carotici; durch Löchelchen in ihrer Knochenwand (canaliculi carotico-tympanici) gelangen Gefässästchen in die Paukenhöhle (Eiterstrasse von Paukenhöhle nach der carotis). (Tab. 5.) Zwischen fossa jugularis und apertura ext. can. carotici liegt zur Aufnahme des ganglion petrosum n. IX. ein Grübchen (fossula petrosa); durch ein Löchelchen in ihm (apertura ext. canaliculi tymp.) gelangt der n. tympanicus in die Paukenhöhle (Abb. 22). Hinter und median von ihr liegt eine trichterförmige Vertiefung (Tab. 7,4, 8), welche in den aquaeductus cochleae führt (apertura ext. aq. cochl.) (Eiterstrasse vom Labyrinth in den Subarachnoïdealraum der hinteren Schädelgrube). An der vorderen unteren Pyramidenfläche tritt die carotis int. durch die apertura int. can. carotici aus der Pyramide heraus; lateral von ihr, durch ein mitunter dehiszentes Knochenblättchen getrennt (Eiterstrasse von Tuba Eustachii auf a. carotis) liegt der canalis musculo. tubarius (Tab. 5,1); derselbe ist durch ein Knochenblättchen in ein oberes Fach für den m. tensor tympani und in ein

unteres für die Tuba Eustachii (semicanalis pro m. tens. tymp. et tuba Eustachii) geschieden. Beim Erwachsenen wird der hintere Abschnitt der vorderen unteren Pyramidenfläche, welche einen Teil der Paukenhöhle bildet, durch die vordere knöcherne Gehörgangswand und das Trommelfell verdeckt; beim Neugeborenen liegt dieselbe nach Entfernung des Trommelfells frei vor. (Tab. 1.) Als mediale Wand der Paukenhöhle und äussere Deckplatte des Schneckenanfangs dient die Promontorialwand; dieselbe ist eine nach aussen konvexe Knochenplatte mit 2 in Nischen gelegenen Oeffnungen: der fenestra vestibuli (ovalis) und der fen. cochleae (rotunda) in den gleichnamigen fossulae. (Eiterstrassen von der Paukenhöhle ins Labyrinth.) (Tab. 1, 5.) In einer Furche verläuft der n. und die a. tympanica von unten nach oben über das Promontorium. Ueber und vor der fenestra vestibuli liegt zur Befestigung der Sehne des m. tensor tympani eine ausgehöhlte Knochenlamelle (proc. cochleariformis) und bildet das hintere Ende der oberen Abteilung des canalis musculo-tubarius; die untere Abteilung, die knöcherne Tuba Eustachii, beginnt mit dem ostium tymp. tubae im vorderen oberen Teile der Paukenhöhle; von ihrem Boden erstrecken sich pneumatische Zellen (cellulae tubariae) oft bis zur carotis (Eiterstrassen). (Tab. 5,1.) Der Boden der Paukenhöhle ist ausgehöhlt (Paukenkeller, recessus hypotympanicus) und von pneumatischen Zellen, welche oft im Felsenbein bis zur carotis und zum sinus petrosus inf. leiten (Eiterstrassen), ausgebuchtet (cellulae tympanicae). Im hinteren Teil ist der Boden der Paukenhöhle als Dach der fossa jugularis glatter, mitunter bei starker Entwicklung derselben blasig vorgewölbt und dehiscent (bulla jugularis). Hinter und unter der fen. vestibuli liegt (Tab. 5) ein hohles Höckerchen (eminentia pyramidalis), aus welchem der m. stapedius seine Sehne zum Steigbügelköpfchen schickt. (Eiterstrasse zu n. VII.) Lateral von der em. pyram. und dicht am sulcus tymp., also dicht hinter dem Trommelfell, tritt die chorda tymp. durch eine kleine Oeffnung heraus. (Eiterstrasse zu n. VII.) Unter der em. pyramidalis münden cellulae tympanicae in eine kleine Grube (sinus tympani), welche oben begrenzt wird von einem quer verlaufenden Knochenbälkchen (ponticulus), unten von einer dickeren Leiste (subiculum). (Tab. 1, 5.) Die Promontorialwand geht hinten oben in die mediale Wand des glatten

Kuppelraumes und des zelligen antrum mast. über; da diese Teile von der superficies meatus und beim Erwachsenen von der aus ihr entstehenden Knochenmasse überdeckt werden, können dieselben erst nach Absprengen der Schuppe sichtbar gemacht werden. (Tab. 1, 5.) Als hintere Grenze des Kuppelraumes erscheint ein konvexer kompakter Knochenwulst über und hinter der fen. vestibuli, unter welchem der n. VII verläuft (prominentia can. facialis); mitunter ist dieser Knochenwulst dehiszent. (Eiterstrasse von der Paukenhöhle auf n. VII.) Der n. facialis tritt mit dem n. intermedius und dem n. VIII zwischen Brücke und Brückenschenkel aus dem Gehirn heraus, zieht mit diesen Nerven gemeinsam in den porus acust. int., indem er in einer vom n. VIII gebildeten Rinne liegt. Vorn oben tritt er im Grunde des inneren Gehörganges (Tab. 2, Fig. 3) in das Schläfenbein hinein. Am hiatus spurius (v. obere Pyramidenfläche) bildet er das ganglion geniculi (Tab. 4, Fig 1), von welchem der n. petrosus superf. major abgeht und zieht dann quer und ein wenig abwärts über dem Vorhofsfenster durch die Paukenhöhle (Tab. 5, 2), nur von einer dünnen, beim Kinde oft dehiszenten (Eiterstrasse) Knochenhülle von der Paukenhöhlenschleimhaut getrennt. Von hier zieht der n. VII schräg nach abwärts und aussen bis in die Höhe der unteren Hälfte der hinteren knöchernen Gehörgangswand (Tab. 3, 2a) und dann an der hinteren Grenze des Warzenfortsatzes, in der Tiefe der halben hinteren knöchernen Gehörgangswand senkrecht nach abwärts, um aus dem for. stylomast. herauszutreten. (Abb. 22.)

Ueber der prominentia can. facialis liegt ein horizontaler, nach aussen konvexer kompakter Knochenwulst, unter welchem die Ampullen des oberen und horizontalen Bogenganges liegen (prominentia canalis semicircularis lateralis) (bei Defekten in denselben Eiterstrasse vom Kuppelraum ins Labyrinth). (Tab. 3, 5.) Beim Erwachsenen ist diese Stelle — die Antrumschwelle (limes antri), da hinter ihr das antrum liegt — vom Ende der hinteren knöchernen Gehörgangswand (pars ossea) ca. 6 mm weit entfernt (Tab. 3.9). Dort wo die hintere Paukenhöhlenwand nach hinten unten in den Boden des antrum umbiegt (ca. 5 mm unter tegmen tymp.), ist der kurze Fortsatz des Amboss in einer kleinen Grube (fossa incudis) befestigt. (Tab. 4.1.) Wird bei der Aufmeisselung des Warzenfortsatzes die pars ossea durchgeschlagen,

so kann der hier in die Tiefe ausfahrende Meissel den Bogengang, den n. VII oder beide verletzen. (Tab. 3, 29,4).

Die **pars mastoïdea** bildet den hinteren Teil der p. petrosa. (Tab. 1, 6). Beim Neugeborenen stellt der Warzenfortsatz ein kleines zellloses Höckerchen dar, welches als einzigen lufthaltigen Hohlraum das bohnenförmige antrum enthält. Das antrum liegt nach hinten vom recessus epitympanicus in derselben Richtung mit der durch die Tube, Paukenhöhle, limes antri gelegten Achse. Die Gehörgangsachse (s. Abb. 6) trifft diese Achse unter einem Winkel von 30°. Die Tuben-Antrumachse schneidet die Medianebene unter einem Winkel von 45° und ist gegen die Horizontale um 30° geneigt; also liegt das ost. tymp. tubae tiefer wie die Antrumschwelle. Das antrum des Neugeborenen ähnelt in Form und Grösse dem der Erwachsenen; es ist ca. 12 mm lang, 8 mm hoch, 6 mm breit, liegt beim Neugeborenen dicht unter der corticalis der Schuppe und wird erst durch die Umbiegung der superficies meatus und das Wachstum der Warzenfortsatzzellen in die Tiefe gerückt. (Tab. 6.) Im 3. Jahre sind die Warzenfortsatzzellen ausgebildet; aus der eigentlichen pars mastoïdea haben sich die cellulae mastoïdeae besonders nach hinten zum sulcus sigmoïdeus und in die Spitze des Warzenfortsatzes hinein entwickelt, aus der corticalis der Schuppe die cellulae squamosae nach unten bis zur fis. squamomastoïdea, nach oben und vorn bis in den proc. zygomaticus, nach hinten bis ins occiput hinein. Die grössten Zellen liegen oft an der hinteren (Tab. 6) und inneren Fläche der Warzenfortsatzspitze; mitunter ist die corticalis über ihnen dehiscent (Eiterstrasse aus Warzenfortsatzzellen auf die Oberfäche). (Tab. 25,1.) Die lufthaltigen Warzenfortsatzzellen konvergieren nach dem antrum hin. Die grossen Endzellen münden in Uebergangszellen und diese ins antrum. Mitunter ist der ganze Warzenfortsatz pneumatisch (37 %), am häufigsten (43 %) ist er an der Spitze diploëtisch und oben pneumatisch; ohne Zellen, sclerotisch ist er selten (wohl stets pathologisch), diploëtisch in 20 % (Zuckerkandl). Das antrum ist stets vorhanden, oft nur sehr klein. Je nach seiner Grösse liegt es der Oberfläche des Warzenfortsatzes näher oder entfernter; der Boden des antrum liegt ca. 10—12 mm unter der spina supra meatum. Da die pars ossea ca. 6 mm vom tuberculum ampullare und der prominentia canalis n. VII entfernt ist, liegt der horizontale Bogengang und n. VII ca. 16—18 mm unter der spina

s. meatum (Tab. 3, 6); der Boden des antrum liegt in der halben Höhe der hinteren knöchernen Gehörgangswand, von ihrem inneren Teile ca. 5 mm entfernt. Der in seiner äusseren Form sehr wechselreiche Warzenfortsatz zeigt auf seiner Oberfläche öfters die fis. squamomastoïdea (Eiterstrasse) (Tab. 1). Die Warzenfortsatzspitze, die Hinterseite des Warzenfortsatzes (und die lin. semicircularis des Hinterhauptbeins) dient dem m. sternocleidomastoïdeus zum Ursprung; am hinteren Rande des Warzenfortsatzes entspringen der m. splenius, trachelomastoïdeus; an der Innenseite der Spitze entspringt in der incisura mast. der hintere Bauch des m. biventer; median von ihm läuft in einer Furche die a. occipitalis. Noch weiter median und vor ihm liegt der n. facialis, der proc. styloïdeus, die fossa jugularis, der proc. jugularis des Hinterhauptbeins und die tiefen Nackenmuskeln (recti capitis). Am vorderen Rand der Warzenfortsatzspitze zieht die a. auricularis post. empor. Das Periost ist sehr fest (besonders in der fis. squamomastoïdea) mit dem Knochen verbunden. (Defekte in den Spitzenzellen des Warzenfortsatzes können Eiterstrassen bilden längs der Scheide des m. sternocleidomastoïdeus, seltener längs der grossen Gefässe bis in die Achselhöhle, oder längs der am proc. styloideus entspringenden Muskeln in den Retropharyngealraum und in die Brusthöhle). Die Knochenwand zwischen antrum und hinterer Schädelgrube ist nur dünn und spongioes (bei Defekten Eiterstrasse vom antrum in die hintere Schädelgrube). An der hinteren Fläche des Warzenfortsatzes liegt eine Furche (sulcus sigmoïdeus) [Tab, 5, 7, 11] zur Aufnahme des absteigenden Teils des sinus transversus (sinus sigmoïdeus). Meist ca. 10 mm hinter spina supra meatum. 30 mm hinter der spina und ca. 30 mm über der Warzenfortsatzspitze liegt ein Loch (for. mastoïdeum) zum Durchtritt eines emissarium Santorini und eines Astes der a. occipitalis (a. mastoïdea zur Dura mater). (Verbindung des sinus transversus mit v. occipitalis). Der sulcus sigmoïdeus ist rechts, ebenso wie die fossa iugularis, bes. bei Brachycephalen (Körner), tiefer wie links, weil der rechte sinus sigmoïdeus und die r. vena jugularis dicker ist. Mitunter ist der sinus bis nahe unter die Warzenfortsatzoberfläche und dicht an die hintere knöcherne Gehörgangswand vorgelagert (Tab. 17). (Schräger Verlauf der hinteren knöchernen Gehör-

gangswand). Die grössere Menge des venösen Hirnblutes fliesst in den rechten sinus longitudinalis und transversus (lateralis), die kleinere Menge in den sinus rectus und linken sinus transversus ab (Abb. 5). Da ausserdem der Abfluss des Hirnblutes in die v. jugularis und v. anonyma rechts auf geraderem Wege ins Herz erfolgt wie links, ist rechts der sinus transversus und die vena jugularis dicker wie links. Das venöse Blut des Auges (v. ophthalmica) und des sinus alae parvae fliesst in den sihus cavernosus; dieser steht durch den sinus circularis Ridleyi mit dem sinus

Rechtes Schläfenbein mit freigelegter Dura mater, sinus und bulbus. (Warzenfortsatzspitze entfernt.)

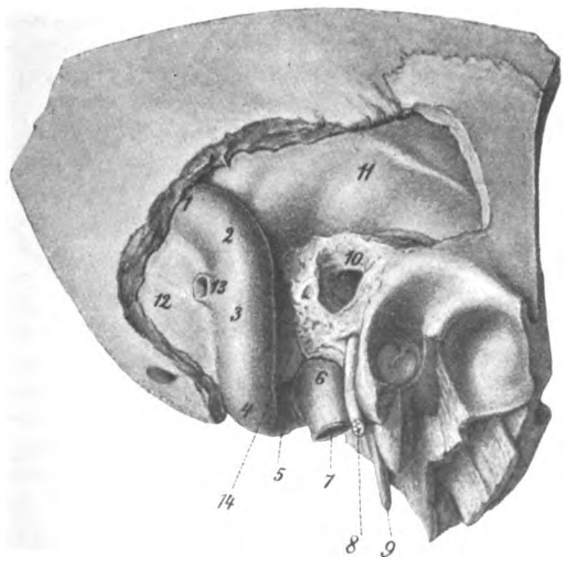
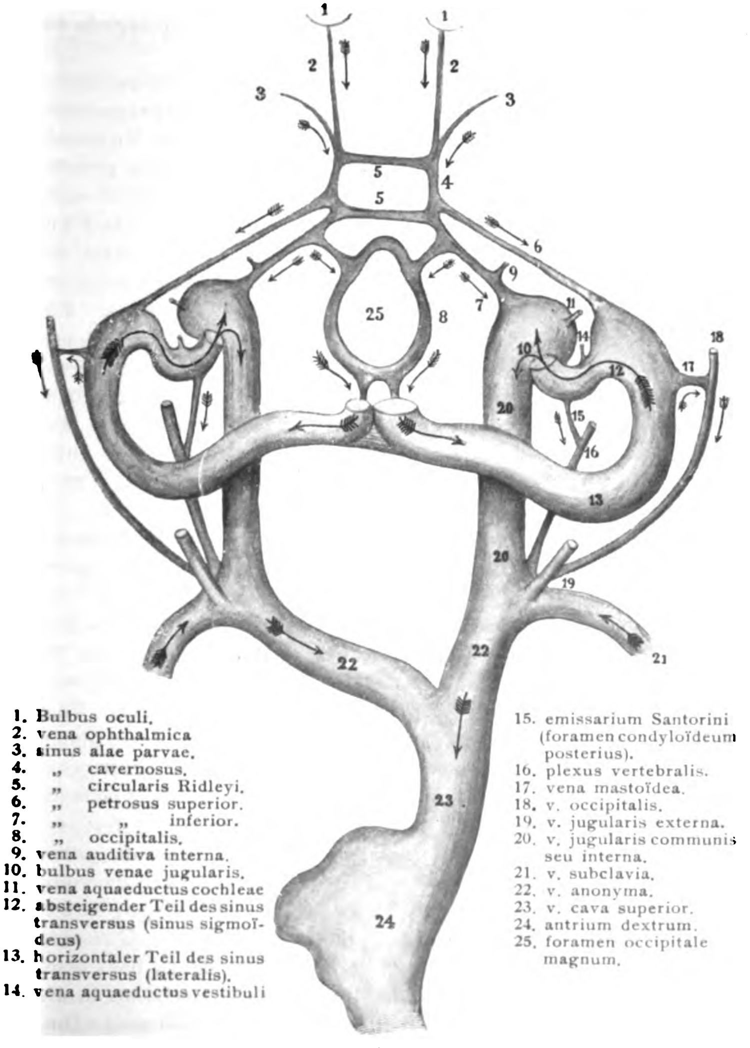



Abb. 4.

1. sinus transversus (lateralis)
2. oberes Knie des
3. sinus sigmoïdeus (vertikaler Schenkel)
4. unteres Knie
5. horizontaler Schenkel
6. bulbus ven. jugul. (nach hinten gelagert)
7. v. jugul.
8. n. VII
9. proc. styl.
10. antrum mast.
11. Dura mater cerebri
12. Dura mater cerebelli
13. v. mastoïdea.

cavernosus der anderen Seite in Verbindung. In der Wand des sinus cavernosus liegen die a. carotis int., die nn. trigeminus, abducens, oculomotorius, trochlearis. Der sinus cavernosus, die v. auditiva interna münden in den sinus petrosus inferior; dieser fliesst in den bulbus v. jugularis. In den bulbus direkt mündet die v. aquaeductus cochleae; die v. aq. vest. mündet in den sinus sigmoïdeus. Der sinus sigmoïdeus bildet nach unten die Fortsetzung des sinus transversus, aus dem er mit einem Winkel (oberes Knie) hervorgeht. An der unteren Grenze des Schläfenbeins bildet der sinus sigmoïdeus alsdann ein zweites Knie, um nach einer kleinen horizontalen Verlaufsstrecke wieder nach oben, in den bulbus zu leiten (Abb. 4). Der bulbus liegt höher als die tiefste Stelle des absteigenden Teils des sinus transversus, sodass der bulbus den zu schnellen Abfluss des Blutes aus dem sinus hemmt. (Macewen). Der bulbus bildet nicht immer den Boden der Paukenhöhle, sondern liegt häufig mehr nach hinten im Bereich des Warzenfortsatzes; in solchen Fällen (Abb. 4) gelingt seine operative Freilegung nach Abtragung der Warzenfortsatzspitze ohne grosse Mühe. Kleine Paukenhöhlenvenen fliessen in den sinus petrosus sup., welcher sinus cavernosus und transversus verbindet. Der sinus petr. inf. wird durch den plexus basilaris mit dem plexus spinalis ant. verbunden; sinus occipitalis verbindet sinus transversus und plexus spinalis post. Aus dem Warzenfortsatz ziehen kleine Venen in den sinus sigmoïdeus, besonders in seine vordere konvexe Fläche; die v. mastoïdea zieht durch das for. mastoïdeum zur v. occipitalis und v. jugularis externa. Das durch das for. condyloïdeum post. hindurchziehende emissarium Santorini verbindet sinus sigmoïdeus mit plexus vertebralis. Die aus dem Schläfenbein und Labyrinth in die sinus eintretenden Knochenvenen können Eiterstrassen in die sinus, in die Nackengegend (v. occipitalis), in die obere Halsgegend (emis. Santorini zu plexus vertebralis) abgeben. Der sinus sigmoïdeus (Tab. 10) liegt der Seitenfläche des Kleinhirns an. Die sinus sind starre, durch zwei Durablätter gebildete Röhren. Durch ihre Anordnung wird eine gleichmässige Blutströmung im Gehirn erzeugt, und die inspiratorische Entleerung, wie sie die v. jugularis zeigt, verhindert. Bei Thrombosierung eines Sinus (oder Unterbindung der v. jugularis) wird, je nach dem Sitz des Thrombus, das Blut durch die Emissarien oder rückläufig durch die sinus

**Schema des Abflusses des venösen Blutes aus der Schädelhöhle. Ansicht auf die Schädelbasis von oben hinten.**




1. Bulbus oculi.
2. vena ophthalmica
3. sinus alae parvae.
4. „ cavernosus.
5. „ circularis Ridleyi.
6. „ petrosus superior.
7. „ „ inferior.
8. „ occipitalis.
9. vena auditiva interna.
10. bulbus venae jugularis.
11. vena aquaeductus cochleae
12. absteigender Teil des sinus transversus (sinus sigmoïdeus)
13. horizontaler Teil des sinus transversus (lateralis).
14. vena aquaeductus vestibuli
15. emissarium Santorini (foramen condyloïdeum posterius).
16. plexus vertebralis.
17. vena mastoïdea.
18. v. occipitalis.
19. v. jugularis externa.
20. v. jugularis communis seu interna.
21. v. subclavia.
22. v. anonyma.
23. v. cava superior.
24. antrium dextrum.
25. foramen occipitale magnum.

Abb. 5.

der anderen Seite Abfluss finden. Die v. jugularis interna liegt in gemeinsamer Scheide mit der a. carotis communis und dem n. vagus lateral von der carotis communis unter dem m. sternocleidomastoïdeus; sie nimmt an der Teilungsstelle der carotis die v. facialis communis auf. (s. Abb. 153).

4. **Das Trommelfell.** Da das Ende des knöchernen Gehörganges infolge der verschiedenen Länge der Gehörgangswände schräg steht, ist auch die Ebene des Insertionsrandes des Trommelfelles nicht senkrecht, sondern in doppeltem Sinne schräg gestellt. Die vordere Gehörgangswand ist länger, reicht also weiter nach innen wie die hintere; infolgedessen liegt auch der vordere Pol des Trommelfelles mehr medianwärts wie der hintere, sodass die Trommelfellebene, nach vorn verlängert, die Medianebene in einem hinten offenen Winkel von 50° treffen würde (Deklination). Die untere Gehörgangswand ist länger, reicht also weiter nach innen wie die obere; infolgedessen liegt auch der untere Pol des Trommelfelles mehr nach innen wie der obere, sodass die Gehörgangsachse das Trommelfell in einem oben offenen Winkel von 45° schneidet (Inklination). Die obere Gehörgangswand geht unter einem stumpfen Winkel von 140°, die untere unter einem spitzen von 27° auf das Trommelfell über.

Der oberhalb der Shrapnellschen Membran gelegene, innere Abschnitt der oberen knöchernen Gehörgangswand heisst p. ossea. Die p. ossea bildet die Vorderwand des Kuppelraums (Tab. 3,[1]). Das Trommelfell (membrana tympani) entspricht in Form und Grösse dem durch den annulus tympanicus gegebenen Insertionsrande (Tab. 2); es ist ein ca. 10 mm hohes, 9 mm breites, 0,1 mm dickes Häutchen, welches den Gehörgang gegen die Paukenhöhle abschliesst. Vom Oval weicht es vorn oben entsprechend der incis. Rivini und hinten oben mit einer Ausbuchtung ab. Das an der Leiche trübe, perlgraue Trommelfell ist im sulcus tympanicus durch den Sehnenring (annulus fibrocartilagineus) eingefalzt und ist mit dem Hammergriff fest verbunden. In seinem vorderen oberen Teile erscheint als gelbes Knötchen der kurze Hammerfortsatz, ein bei der otoskopischen Untersuchung wichtiger Orientierungspunkt; von ihm zieht der Hammergriff nach hinten unten, sodass im rechten Trommelfell der kurze Fortsatz rechts oben, im linken links oben liegt. Das verbreiterte Ende des Hammergriffs reicht bis in die untere Trommelfellhälfte und liegt der Promontorialwand näher

als der kurze Fortsatz. Infolgedessen ist auch das mit dem Hammergriff fest verbundene Trommelfell (Tab. 3) trichterförmig

Schematische Uebersicht über die Lage des Gehörorganes im Schädel: Linkes Gehörorgan von vorne gesehen.

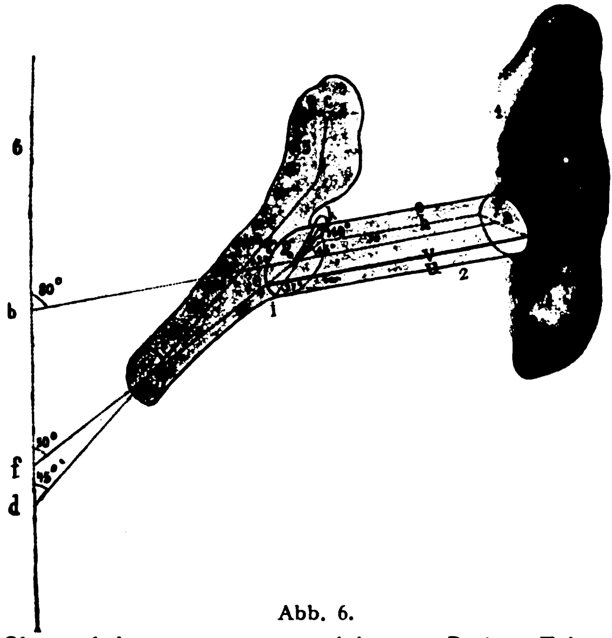



Abb. 6.

1. Ohrmuschel.
2. Gehörgang.
3. Paukenhöhle.
4. Tuba Eustachii.
5. antrum.
6. Medianebene.

o obere Gehörgangswand.
u untere „
v vordere „
h hintere „
ab Gehörgangsachse

cd Antrum—Pauken—Tubenachse
ef Durchmesser der nach vorn verlängerten Trommelfellebene
g Schnittpunkt der Gehörgangsachse mit dem Trommelfelle.
ki Vertikale Trommelfellachse.
∢gefb = Deklination des Trommelfells (50°.)
∢agk = Inklination des Trommelfells (45°.)

nach einwärts gezogen und zeigt am Ende des Hammergriffs die tiefste Stelle (umbo). Die Wände des Trichters sind in der

vorderen Hälfte infolge der geringeren Spannweite steiler wie in der hinteren. Der umbo ist dem Promontorium am nächsten gelegen

**Das Trommelfell und die Gehörknöchelchen (Schema.)**

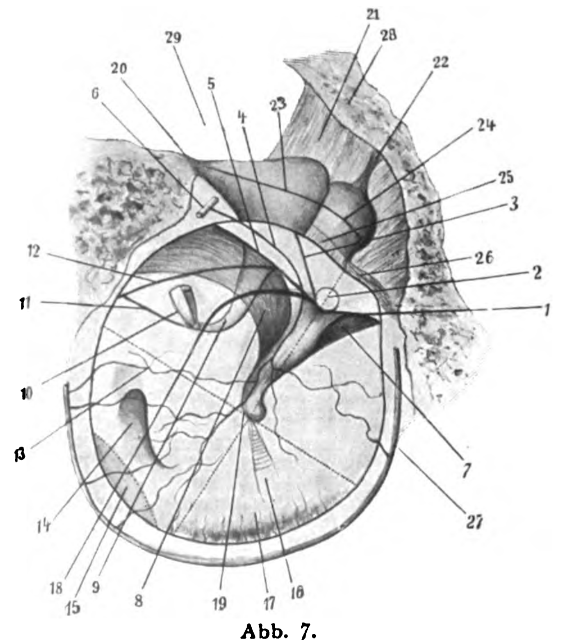



Abb. 7.

1. Vordere Grenzfalte.
2. processus brevis.
3. obere Falte.
4. a. manubria mallei.
5. hintere Grenzfalte.
6. Ast d. a. auricularis profunda.
7. vordere Trommelfelltasche.
8. hintere „
9. lange Ambosschenkel.
10. Steigbügel.
11. tendo m. stapedii.
12. chorda tympani.
13. Anastomose der a. manubrii mallei mit peripherem Gefässkranz.
14. fenestra cochleae.
15. bulla jugularis.
16. Lichtreffex.
17. cellulae tympanicae.
18. hintere Falte.
19. Umbo.
20. lig. incudis posterius.
21. „ „ superius.
22. „ mallei superius.
23. laterale Ambosfalte (Ursprungslinie).
24. laterale Hammerfalte.
25. lig. mallei externum.
26. „ „ anterius.
27. Peripherer Gefässkranz.
28. tegmen tympani.
29. limes antri.

(2 mm), der hintere untere Quadrant ist am weitesten von ihm entfernt (6 mm) (daher als Paracentesestelle geeignet). Der über dem kurzen Fortsatz, also in der inc. Rivini gelegene Teil des Trommelfelles ist dünner und nachgiebiger wie der unter ihm befindliche und ist infolgedessen durch 2, vom kurzen Fortsatz zu den Enden der inc. Rivini verlaufende Falten (den Grenzfalten) abgeknickt. Der von der inc. Rivini und der vorderen und hinteren Grenzfalte umschlossene, oberhalb des kurzen Fortsatzes gelegene Trommelfellteil heisst pars flaccida (Shrapnellsche Membran); in ihr verläuft öfters noch eine obere Falte schräg vom kurzen Fortsatz nach hinten oben (Politzer). Eine Durchlöcherung der Shrapnellschen Membran ist stets pathologisch; ein angeborenes „foramen Rivini“, etwa als Rest der 1. Kiemenspalte, gibt es wahrscheinlich nicht. [Beim Einwärtssinken des Trommelfelles entsteht eine pathologische hintere Falte, welche vom kurzen Fortsatz nach hinten und unten zieht. (Tab 38,8.)] Die grössere, straffere Fläche des Trommelfelles ist die unterhalb des kurzen Fortsatzes gelegene pars tensa. Wird der Hammergriff ideell bis zur Trommelfellperipherie nach unten verlängert, und senkrecht zur Hammergriffachse durch das Trommelfell in Höhe des umbo eine Horizontale gezogen (Abb. 7), so ist das Trommelfell in eine kleine vordere und grosse hintere oder in eine grosse obere und kleine untere Hälfte geteilt. Die vordere Hälfte zerfällt in den vorderen oberen und unteren, die hintere in den hinteren oberen und unteren Quadranten. Der vordere untere ist der kleinste, der hintere obere der grösste Quadrant. Diese Trommelfelleinteilung ist von grosser praktischer Bedeutung, weil die an verschiedenen Stellen des Trommelfelles auftretenden pathologischen Erscheinungen von verschiedener Wichtigkeit sind. So entsprechen dem **v. o.** Quadranten (Tab. 10): die Gegend des ost. tymp. tubae, des can. pro. tensore tymp., die vordere Trommelfelltasche; dem **v. u.** Quadranten: der can. caroticus; dem **h. o.** Quadranten: der lange Ambosschenkel, der Steigbügel, das Gelenk beider, das Vorhofsfenster, die em. pyramidalis mit dem m. stapedius, die hintere Trommelfelltasche, die chorda tympani; dem **h. u.** Quadranten: die fen. cochleae, die cellulae tympanicae des Paukenbodens, die bulla jugularis (Tab. 38,3); der pars flaccida: der Hammerhals, der Prussaksche Raum. (Tab. 3.)

Histologie: Das Trommelfell besteht aus drei Schichten; a) dem von der Gehörgangshaut stammenden str. cutaneum, b) dem aus dem Sehnenring kommenden stratum fibrosum, c) dem aus der Paukenhöhlenschleimhaut entwickelten str. mucosum. Die pars flaccida besteht nur aus a) und c). (Tab. 13.)

a) Das str. cutaneum ist dünn und nur als Fortsetzung des die superficies meatus bekleidenden Hautstreifens dicker; dieser zieht hinter dem Hammergriff und führt in seiner lockeren cutis nebeneinander (von vorn nach hinten) die vena, art., den nervus, und einen zweiten Ast der vena malleolaris mit sich. Das Epithel ist geschichtetes Plattenepithel mit Zylinderzellen in der tiefsten, Hornzellen in der obersten Schicht. Infolge exzentrischen Wachstums der Hornschicht verschieben sich z. B. in der Epidermis liegende Blutflecke seitlich und wandern bis und über den annulus tympanicus in den Gehörgang hinein. Die cutis ist dünn, ohne Drüsen und Haare und zeigt schwache, nur in dem dickeren Cutisstreifen deutlichere Papillen und Blutgefässe. b) Das stratum fibrosum besteht aus einer Aussenschicht radiär und einer Innenschicht von zirkulär verlaufenden, spitzwinklig gekreuzten Bindegewebsfasern (stratum radiatum und circulare.) Elastische Fasern sind spärlich in ihm; infolgedessen ist das Trommelfell unelastisch; es reisst bei Ueberdehnung ein und bildet leicht Falten. Die Fasern des Sehnenringes hängen mit dem Periost und Knochen des Gehörganges und der Paukenhöhle zusammen. Das str. radiatum geht vom knorpelfreien Sehnenring aus und zieht zum unteren und mittleren Drittel des Hammergriffs; (Tab. 13,8) sie befestigen denselben im Trommelfell, indem sie denselben umkreuzen und mit seinem Periost verwachsen. Wo der Hammergriff mit seiner vorderen Fläche (Tab. 31,1) das Trommelfell berührt, ist er von hyalinem Knorpel überzogen. Zwischen den Radiärfasern liegen schmale Räume mit Bindegewebszellen (Trommelfellkörperchen). Die Zirkulärfasern kreuzen sich schon im Sehnenring, in dem sie öfters als weisslicher Falz erkennbar sind, mit den Radiärfasern und ziehen, an Dichte von der Peripherie zum Hammergriff hin abnehmend, zu den zwei oberen Dritteln des Hammergriffs. Während am Umbo die Radiärfasern so dicht gestellt sind, dass um denselben herum bei gleichzeitiger Einlagerung von Knorpelzellen eine Trübung entsteht (gelber Fleck: Trautmann), ist das Trommelfell beim Uebergang von der Mitte in das

Zentrum am dünnsten. Der hinteren Trommelfellhälfte ist ein verzweigtes, die Schleimhaut hervortreibendes Bindegewebsgerüst aufgelagert (dendritisches Gebilde Grubers). c) Das str. mucosum trägt ein einfaches kubisches (Tab. 13) Epithel auf einer oft lymphocytenreichen Bindegewebsschicht. Beim Uebergang vom Trommelfell auf die Paukenhöhlenschleimhaut wird das Epithel höher, und am Boden der Paukenhöhle flimmernd. Das Bindegewebe erhebt hier sich papillär; die zwischen den Papillen liegenden Einsenkungen ähneln tubulösen Drüsen. Beim Neugeborenen ist a) und c) stärker wie beim Erwachsenen, infolgedessen das Trommelfell dicker und getrübt. (Erschwerter Durchbruch bei Mittelohrentzündungen.)

5. Das Trommelfell bildet die laterale Wand der **Paukenhöhle,** deren Knochenwände unter 3) $\gamma$ beschrieben sind. Die Paukenhöhle hat ihren Namen von ihrer niederen Zylinderform und dient zur Aufnahme der Gehörknöchelchen und ihrer Muskeln. In der medialen Promontorialwand (Tab. 5) liegt die fen. vestibuli gerade nach vorn gerichtet, also parallel der Trommelfellebene; sie ist von der Steigbügelbasis verschlossen. Das Steigbügelköpfchen liegt etwas tiefer wie die Basis; die Sehne des m. stapedius zieht quer von hinten an dasselbe heran. Die fen. cochleae liegt im Grunde einer Nische, welche sich zur Hinterwand der Paukenhöhle öffnet, also senkrecht zur fen. vestibuli steht. Das Schneckenfenster ist durch eine nach aussen konkave, innen von Endothel, aussen von Paukenhöhlenschleimhaut überzogene Bindegewebsschicht (membrana tymp. secundaria) verschlossen; dieselbe wird erst nach Abtragung des vorderen Knochenrandes der Nische sichtbar. Die untere Wand der Paukenhöhle ragt tiefer wie das Trommelfell nach abwärts (Paukenkeller; recessus hypotympanicus), sodass am Boden der Paukenhöhle befindliches Sekret am Trommelfell nicht gesehen zu werden braucht. Bei starker Entwicklung des bulbus jugularis (bis an den Rand des Schneckenfensters) fällt derselbe in das Bereich der hinteren Trommelfellhälfte. Häufig finden sich dann Dehiszenzen im Knochen, sodass die Venenwand direkt von Paukenhöhlenschleimhaut überzogen wird (Eiterstrasse, Gefahr der Verletzung bei Paracentese); in diesem Fall erscheint hinten unten am Trommelfell ein bläulicher, halbmondförmiger Schimmer. (Tab. 17,2, 38,3.) Der vorderen Wand nähert sich in Höhe des ost. tymp. tubae das Knie der medial

gelegenen carotis int. Dasselbe liegt also ausser Bereich des Trommelfelles (Tab. 5,2); mitunter ist der can. caroticus in die Paukenhöhle bis auf das Promontorium vorgeschoben, sodass bei gleichzeitiger Dehiszenz eine Paracenteseverletzung der carotis denkbar wäre. (Tab. 17,3.) Ueber der Paukenhöhle liegt der Kuppelraum, welcher zur Aufnahme des Hammerkopfes und Ambosskörpers dient und oben vom tegmen tympani, aussen von der pars ossea der oberen knöchernen Gehörgangswand (dem hintersten Ende der ursprünglichen lamina superficies) begrenzt wird. Das Trommelfell entspricht also weder nach oben noch nach unten den Grenzen der Paukenhöhle, was zur Beurteilung von Eiterquellen im Mittelohr von Bedeutung ist. Die Gehörknöchelchen stellen die Verbindung zwischen (Tab. 2) Trommelfell und Vorhofsfenster her; im Trommelfell liegt der Hammer, im Vorhofsfenster der Steigbügel, zwischen beiden der Amboss. (Tab. 3.) Der Hammer (malleus) zeigt einen Kopf (im Kuppelraum liegend), einen Hals (hinter p. flaccida des Trommelfells) und Griff (in p. tensa). Der Kopf trägt hinten und seitlich eine achtförmige Gelenkfläche, an welcher unten lateral ein Höcker (Sperrzahn) liegt (Abb. 7), und an der Hinterfläche eine schräge Leiste (crista mallei), darunter einige Gefässlöcher. Der Kopf ist durch den Hals mit dem Griff verbunden; der Hals zeigt vorn ein Höckerchen, den langen Fortsatz als Rest des Meckelschen Knorpels (processus anterior Folii). Der Griff beginnt mit dem am Trommelfell deutlich hervortretenden kurzen Fortsatz (proc. lateralis) und trägt hinten und vorn eine Rauhigkeit zum Ansatz des m. tens. tymp. Der Hammergriff endet verbreitert mit der superficies umbilicalis. Der Amboss (incus) zeigt einen Körper (im Kuppelraum liegend) mit einer seitlichen, achtförmigen Gelenkfläche zur Verbindung mit dem Hammer und einem medial gelegenen Höcker (Sperrzahn); horizontal nach hinten vom Körper läuft der kurze Fortsatz (crus breve), welcher durch das lig. incudis post. in der fossa incudis am Boden des recessus epitymp. befestigt ist. (Tab. 4,1.) Der lange Fortsatz verläuft nach hinten und unten bogenförmig durch die Paukenhöhle, also hinter und nahezu parallel dem Hammergriff; sein Ende wird durch ein konvexes Höckerchen (proc. lenticularis) mit dem Steigbügelköpfchen verbunden. (Tab. 41,2.) Der Steigbügel (stapes) liegt in der Paukenhöhle mit seiner Basis im Vorhofsfenster; er hat einen dünnen, geraden vorderen

Schenkel und einen dicken, gebogenen hinteren Schenkel; die Innenfläche der Schenkel besitzt eine Furche. (Tab. 2,8.)

Histologie: Der Knochen der Gehörknöchelchen ist kompakt, zeigt zahlreich Haverssche Kanäle, welche sich in Kopf und Körper zu kleinen Markräumen erweitern. An ihren Gelenken, ferner an der ganzen lateralen, das Trommelfell berührenden Kante des Hammers ist hyaliner Knorpel aufgelagert. Die Gelenke zwischen Hammer — Amboss (Tab. 14,2), sowie zwischen Amboss — Steigbügel sind symphysenartig; die Knöchelchen sind durch fibrös-knorplige, mit Spalträumen versehenen Scheiben verbunden (Siebenmann), welche durch periostale, auf der inneren Seite kräftigere Züge (Gelenkkapseln) verstärkt sind. Auch die fossa incudis und das Ende des kurzen Fortsatzes des Amboss sind überknorpelt. Die Steigbügelbasis wird durch das lig. annulare im Vorhofsfenster (Tab. 14,3) befestigt; die Basis wie der Fensterrand sind überknorpelt; vorn ist das lig. annulare breiter wie hinten (100 $\mu$ : 15 $\mu$); es wird von radiären, vom Perichondrium des Fensterrandes zur Basis verlaufenden Bindegewebs- und elastischen Fasern gebildet, welche in der Mitte etwas lockerer angeordnet sind. Der geringe Abstand von der Steigbügelbasis zum Fensterrand und der Steigbügelschenkel von der Fensternische (0,25 mm) erklärt die durch Krankheitszustände leicht bewirkten Bewegungsstörungen des Steigbügels.

Muskeln der Gehörknöchelchen (Tab. 2,9,10): Der in der em. pyramidalis liegende, 5 mm lange m. stapedius (innerviert von n. VII) (Tab. 5,2) schickt seine Sehne zum Ambossteigbügelgelenk; er hebt bei seiner Kontraktion den vorderen Pol der Steigbügelbasis etwas aus dem Vorhofsfenster heraus, indem der hintere Pol mit seinem geringeren Abstand vom Fensterrand als Drehpunkt dient. Als sein Antagonist funktioniert der 20 mm lange m. tensor tympani (innerviert n. V) (Tab, 4,1), welcher im canalis musculotubarius, auf dem Tubendach, am grossen Keilbeinflügel entspringt und am proc. cochleariformis seine 2,5 mm lange Sehne quer durch die Paukenhöhle zum Hammergriff schickt. Der m. tensor tymp. hängt mit dem m. tensor veli palatini zusammen und dreht bei seiner Kontraktion den Hammer nach einwärts und vorn, wodurch auch der Steigbügel tiefer ins Vorhofsfenster gedrückt wird. **Bewegungsmechanismus.** Bandmassen hemmen die Bewegungen der Gehörknöchelchen: das lig. mallei ant. verbindet den proc. longus

mit der spina tymp. post. (zieht durch fiss. Glaseri bis zum Keilbein); das lig. mallei sup. verbindet den Hammerkopf mit dem tegmen tympani, das lig. mallei laterale den Hammerhals aussen und hinten mit dem oberen Rand der inc. Rivini (Helmholtz). (Abb. 7.) Vom Ambosskörper zieht das lig. incudis sup. zum tegmen tympani. Die Steigbügelschenkel werden durch die mem-

Rechte Gehörknöchelchenkette von hinten gesehen.

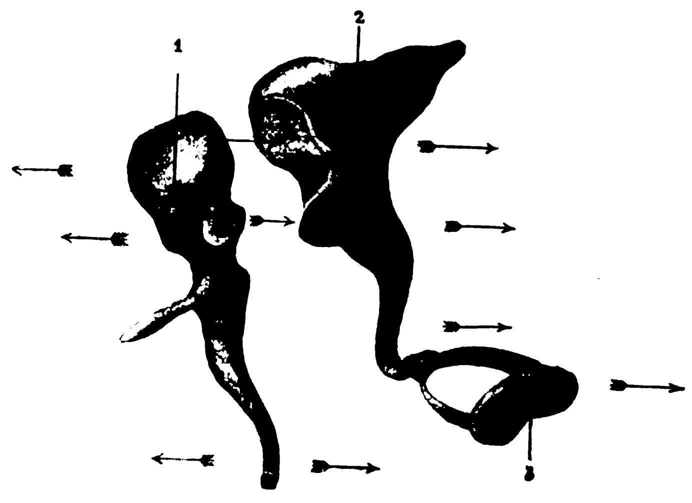



Abb. 8.

1. Hammer. 3. Steigbügel.
2. Amboss. + Sperrzahn.

brana obturatoria verbunden. Der hintere Teil des lig. laterale bildet mit dem lig. mallei ant. die Drehaxe für den Hammer. Bewegt sich der Hammergriff nach innen, geht der Hammerkopf nach aussen — und umgekehrt. Geht der Hammergriff nach innen, so drückt sein Sperrzahn auf den medial von ihm gelegenen Sperrzahn des Amboss: der Ambosskörper geht wie der Hammerkopf nach aussen, der lange Fortsatz aber wie der Hammergriff nach innen. (Der Drehpunkt des Amboss ist sein fixierter kurzer Fortsatz.) Da der lange Ambossfortsatz kürzer ist wie der Hammergriff, wird infolge der eintretenden Hebelwirkung die Last (der

Steigbügel) mit geringerer Exkursion, aber grösserer Kraft nach einwärts getrieben. (Helmholtz.) Das Bewegungsmaximum des Steigbügels beträgt $^1/_{14}$—$^1/_{18}$ mm, des Hammergriffendes 0,7 mm (Bezold). Wird der Hammergriff dagegen z. B. bei einer Luftverdichtung in der Paukenhöhle nach aussen gedrängt, so entfernt sich der Sperrzahn des Hammers von dem des Amboss. Das Gelenk klafft, und der Amboss und Steigbügel folgen dieser Bewegung nur in geringerem Grade; dadurch wird ein Zug am Steigbügel und eine Verletzung des Labyrinthes verhütet. (Abb. 8.)

Histologie der Paukenhöhlenschleimhaut. Die Paukenhöhle und alle in ihr liegenden Gebilde sind von einer beim Erwachsenen dünnen Schleimhaut (Tab. 13,4) bekleidet. Beim jungen Embryo ist dieselbe dagegen so stark gewulstet, dass das Lumen der Paukenhöhle nur eng, scheinbar von rötlicher Sulze erfüllt ist. (Tab. 13,3) (Wendt.) Diese besonders am Promontorium starke Schwellung besteht aus einem subepithelial gelegenen myxomatösen Gewebe, wie es in der Nabelschnur gefunden wird, also einem weitmaschigen Gewebe mit sternförmig verästelten Zellen. Ende des 8. Monats, seltener erst nach der Geburt, unter Kompression der bei der Atmung in die Tube eindringenden Luft, findet Resorption der Intercellularsubstanz und Rückbildung des subepithelialen Gewebes statt. Wenn in der Paukenhöhle die Rückbildung schon vollendet ist, wird der Kuppelraum noch von dem Schleimhautpolster ausgekleidet. (Tab. 20,2.) (Zur gerichtlichen Entscheidung, ob ein Kind tot geboren sei oder nicht, spielte früher die Ohrenprobe eine Rolle: nach derselben sollte sich keine Schleimhautschwellung in der Paukenhöhle vorfinden, wenn ein Kind schon geatmet hat. Jedoch ist diese Probe nicht zuverlässig.) Auch beim Neugeborenen ist die Schleimhaut noch gefässreicher und lockerer wie beim Erwachsenen (Disposition zu Entzündungen der Mittelohrschleimhaut bei Neugeborenen). Das Epithel auf der Promontorialschleimhaut des Embryo ist kubisch, sonst platt. Beim Erwachsenen variirt dasselbe von einschichtig kubischem Epithel auf dem Promontorium zu flimmerndem ein- bis zweischichtigem Zylinderepithel am Paukenboden und in der Nähe des ost. tymp. tubae, endlich zu ganz plattem, perlschnurartig angeordnetem Epithel am Paukendach, im aditus, im antrum, in den Warzenfortsatzzellen. (Tab. 13,5.) Das subepitheliale Gewebe besteht dicht am Knochen aus periostalen, zellarmen, parallel-

faserigen Bindegewebsfasern, oberflächlich aus lockeren, stellenweis reichlich Lymphocyten führenden Bindegewebsbündeln; mitunter liegt um die knäuelartigen Gefässe in der periostalen Schicht Fett-


Epithelverteilung im Gehörorgan (Schema).

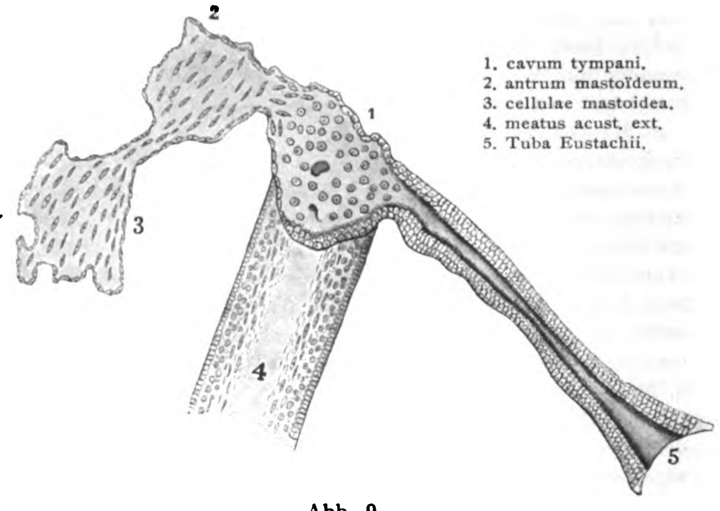



Abb. 9.

gewebe. Drüsen sind, wenn überhaupt vorhanden, jedenfalls sehr selten. Drüsenähnliche Einstülpungen entstehen öfters durch papilläre Erhebungen der Schleimhaut, besonders bei Kindern in der Nähe des Trommelfelles.

Schleimhautfalten und Taschen. Bei Erweiterung des Lumen der Paukenhöhle durch Rückbildung des embryonalen Schleimhautpolsters schlägt sich die Schleimhaut über die Gehörknöchelchen, ihre Muskeln und die chorda tymp., sodass regelmässige und unregelmässige Schleimhautfalten, Taschen und Fäden gebildet werden. An der Hinterfläche des Trommelfells zieht im vorderen und hinteren oberen Quadranten je eine Schleimhautfalte vom annulus tymp. zum Hammergriff: die vordere (Tab. 2,$_2$) und hintere Trommelfellfalte, in deren Wand die chorda tymp. liegt. Zwischen den Trommelfellfalten und dem Trommelfell gelangt man nach oben in die Trommelfelltaschen, von welchen die vordere blind endet,

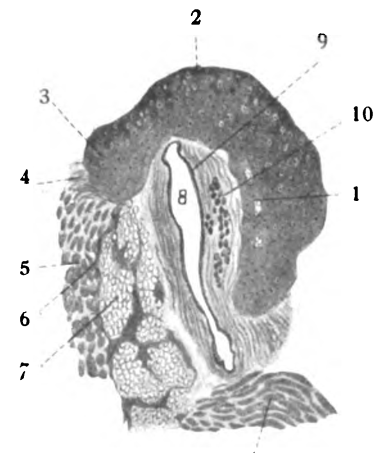
während die hintere mit dem Prussakschen Raum zusammenhängt. Ueber dem kurzen Fortsatz liegt der Prussaksche Raum (Tab. 3,1) (recessus membr. tymp. sup.). Derselbe wird vorn von der p. flaccida, hinten vom Hammerhals und den oberen Enden der Trommelfelltaschen, unten vom kurzen Fortsatz des Hammers, oben vom lig. mallei lat. begrenzt (Abb. 89). Durch Lücken im lig. mallei lat. steht der Prussaksche Raum mit dem Kuppelraum und durch die Kommunikation mit der hinteren Trommelfelltasche auch mit der Paukenhöhle in Verbindung. Durch den in den Kuppelraum heraufragenden Hammerkopf — Ambosskörper zerfällt der Kuppelraum (Kretschmann) in eine äussere und innere Abteilung (Abb. 89), welche mitunter durch eine vom Hammerkopf und Ambosskörper nach oben zum tegmen tymp. aufsteigende Schleimhautfalte (obere Hammer-Ambossfalte) von einander abgeschieden sind; diese meist durch Lücken unterbrochene Falte zieht vom lig. mallei ant. bis zur Innenwand der Antrumschwelle und schliesst das lig. mallei und incudis sup. in sich ein. Fehlen die Lücken, so kommuniziert das antrum nur mit dem äusseren Kuppelraum, während der innere Teil des Kuppelraumes sich nach unten in die Paukenhöhle öffnet. Der äussere Kuppelraum wird aussen begrenzt von der pars ossea, innen von der äusseren Fläche des Hammerkopfes und Ambosskörpers, unten vom lig. mallei lat. Der äussere Kuppelraum wird durch eine horizontal vom lig. mallei ant. bis zum lig. incudis post. verlaufende, zwischen Hammerkopf — Ambosskörper und pars ossea ausgespannte Schleimhautfalte (laterale Hammer-Ambossfalte) in die untere und obere Hammer-Ambossbucht geschieden (Abb. 89). Die untere Hammer-Ambossbucht liegt über dem lig. mallei lat. (dem Prussakschen Raum); die obere Hammer-Ambossbucht führt längs des crus breve incudis ins antrum mast. Meist finden sich Lücken in allen Falten, sodass eine Kommunikation der verschiedenen Räume statthat. Werden die Falten bei einer Mittelohreiterung nicht zerstört, so kann es zu cirkumskripten Entzündungen kommen. Eine Eiterung des äusseren Kuppelraumes kann z. B. ohne Beteiligung der Paukenhöhle bestehen. Eiter aus der oberen Hammer-Ambossbucht wird leicht nach hinten ins antrum, oder nach unten in die untere Hammer-Ambossbucht, von hier in den Prussakschen Raum gelangen, und die p. flaccida zur Einschmelzung bringen (Perforation der Shrapnellschen Membran) (Tab. 39,14). Aus dem Prussakschen

Raum kann sich die Eiterung dann durch die hintere Trommelfelltasche auf die Paukenhöhle ausdehnen.

Die Tensorsehne wird von einer Schleimhautfalte begleitet, der lange Ambosschenkel durch Schleimhautfäden mit der Promontorialwand in Verbindung gesetzt. Auch die Nische des Schneckenfensters und das antrum wird von Schleimhautbrücken durchzogen. Die Steigbügelschenkel werden mit dem Nischenrand, das Trommelfell mit dem Amboss und der Promontorialwand verbunden. In den Schleimhautfäden finden sich öfters ovale Verdickungen (lamelläre Bindegewebsknötchen): die von Politzer beschriebenen gestielten Körperchen. (Tab. 18,$_{8}$.)

6. Die Ohrtrompete (tuba auditiva Eustachii), ca. 36 mm lang, setzt die Paukenhöhle (Tab. 5,$_{1}$) mit dem Nasenrachenraum in Verbindung; sie beginnt mit dem 4 mm hohen ost. tymp. vorn oben in der Paukenhöhle und ist wegen ihrer hochgelegenen

Querschnitt durch die tuba Eustachii (Vergr. 6. Brühl).




1. mediale Knorpelplatte.
2. Tubenhaken.
3. lateraler Tubenknorpel.
4. Sehne des m. spheno-salpingostaphylinus.
5. m. tensor veli palat.
6. fascia salpingopharyngea.
7. Fettlager.
8. Lumen der Tube.
9. Epithel.
10. Schleimdrüsen.
11. m. levator veli palat.

Abb. 10.

Mündung schlecht geeignet, Sekret aus dem Mittelohr abzuleiten; sie endet mit dem 5 mm hohen ostium pharyngeum im Rachen. Das Paukendach geht in die obere Tubenwand

allmählich über; die untere Tubenwand ist winklig geknickt, da die knorplig-häutige Tube vom Knochenrand des can. musculotubarius herabhängt; infolgedessen liegt das ost. phar. 25 mm tiefer wie das ost. tymp. tubae; ausserdem liegt dieses näher der Medianebene des Körpers wie das ost. tymp., sodass die Tube im allgemeinen von hinten, oben, lateral nach vorn, unten, medial verläuft. Im can. musculotubarius liegt der knöcherne Teil der Tube; $^1/_3$ der Tube ist knöchern (12 mm), $^2/_3$ knorplig-häutig (24 mm); die engste Stelle (der 2 mm breite Isthmus) liegt an der Vereinigung beider Teile (Abb. 11). Der knorplig-häutige Teil besteht aus einer hauptsächlich medial gelegenen Knorpelrinne, welche an der lateralen Seite durch Bindegewebe geschlossen wird. Die der Mittellinie des Körpers zugewandte Knorpelplatte nimmt vom Isthmus nach dem ost. phar. hin an Höhe zu, sodass am ost. pharyngeum nicht nur medial, sondern auch an der oberen lateralen Tubenseite Knorpel liegt; die Knorpelplatte ist hier hakenförmig von medial nach lateral umgebogen (Tubenhaken). (Abb. 10.) Die obere Tubenwand ist durch Faserknorpel an die Schädelbasis angeheftet; die Tube zieht medial vom proc. pterygoïdeus des Keilbeins zur seitlichen Wand des Nasenrachenraumes.

Betrachtet man einen Medianschnitt durch den Schädel nach entferntem (Abb. 78) septum narium, so sieht man die Seitenwand der Nase von der unteren, mittleren und oberen Nasenmuschel durchzogen. Zwischen den Muscheln liegen der untere, mittlere und obere Nasengang. Unter dem vorderen Ende der unteren Muschel endet der ductus nasolacrymalis. Unter dem vorderen Ende der mittleren Muschel mündet am vorderen Ende eines Spaltes (hiatus semilunaris) die Stirnhöhle, am hinteren Ende desselben die Oberkieferhöhle, in der Mitte über beiden das vordere Siebbeinlabyrinth. Im oberen Nasengang mündet das hintere Siebbeinlabyrinth und dicht unter dem Nasendach die Keilbeinhöhle. Durch die hintere Nasenöffnung (Choane) gelangt man in den obersten Teil des Rachens: den nach unten durch das Gaumensegel begrenzten Nasenrachenraum. Das Dach des letzteren wird von der pars basilaris des Keil- und Hinterhauptbeins gebildet, die Hinterwand vom Atlas, Epistropheus. Am Nasenrachendach befindet sich die beim Neugeborenen durch mehrere sagittale Wülste angedeutete, bis zum dritten Jahre wachsende, in der Pubertät schrumpfende Rachenmandel, welche im ganzen oder in einzelnen Lappen (adenoïde Vege-

tationen) hypertrophieren kann (Abb. 113). An der Seitenwand des Nasenrachenraums, 15 mm unter der Schädelbasis, 10 mm über und hinter dem harten Gaumen, 15 mm von der hinteren Rachenwand, 80 mm vom Nasenloch entfernt und in der Höhe des hinteren

Radiogramm eines Gehörpräparates, an welchem Quecksilber durch die Tuba Eust. in die Mittelohrräume gegossen wurde.

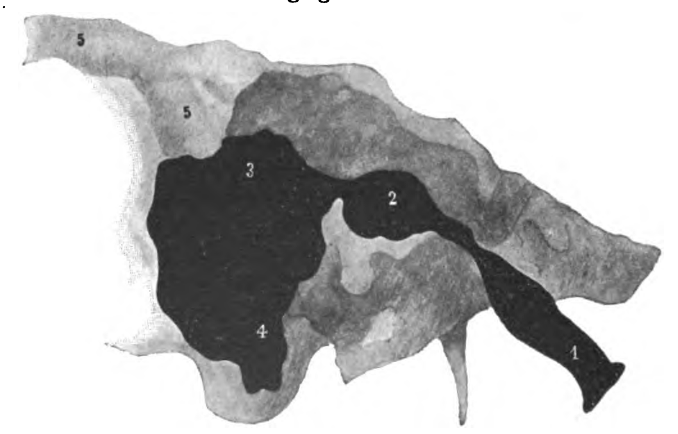



Abb. 11.

1. Tuba Eustachii (durch Quecksilber im knorpligen Teil ausgedehnt)
2. cavum tympani
3. antrum mastoïdeae
4. cellulae mastoïdeum
5. sinus transversus

Endes der unteren Muschel liegt das ost. phar. tubae; die mediale Lippe desselben wird durch das Ende des Tubenknorpels stark vorgetrieben (Tubenwulst); von ihrem unteren Ende zieht eine Schleimhautfalte (m. salpingopharyngeus) zum hinteren Gaumenbogen (Wulstfalte: plica salpingopharyngea) (Abb. 78). Hinter dem Tubenwulst liegt eine oft von adenoïdem Gewebe ausgefüllte Grube (recessus pharyngeus Rosenmülleri). Die laterale Lippe des Tubenostiums tritt mehr zurück und läuft mittelst der Hakenfalte (plica salpingopalatina) in die Choanalschleimhaut aus. Das dreieckige Lumen des Tubenostiums zeigt unten einen bei der Phonation (Kontraktion des m. levator veli palat.) (s. Abb. 69, 70)

stark hervortretenden Wulst (Levatorwulst). Beim jungen Kinde ist die Tube kürzer und infolge geringer Knorpelentwicklung weiter wie beim Erwachsenen; das ost. phar. liegt tiefer, beim Embryo sogar unter dem harten Gaumen. Der Nasenrachenraum ist beim Neugeborenen ca. 10 mm breit, tief und hoch, beim Erwachsenen 20 mm hoch und breit und ca. 25 mm tief. Die von je einer Fascie bekleideten Tubenmuskeln dienen zur Erweiterung der gewöhnlich geschlossenen Tube (s. Abb. 12).

1. m. petrosalpingostaphylinus (levator veli palatini, innerviert vom n. VII: n. petr. superf. major). Ursprung: Pyramidenspitze, Tubenboden. Verlauf: am Tubenboden medial von der inneren Lamelle des proc. pterygoïdeus. Ansatz: im weichen Gaumen. Funktion: Auseinanderdrängen und Erweiterung des Tubenostiums; Heben des Gaumensegels.

2. m. sphenosalpingostaphylinus (tensor veli palatini, innerviert vom ganglion oticum n. trigemini, 3). Ursprung: Foramen ovale, spinosum des Keilbeins, Knorpelkaken der Tube. Verlauf: durch die fascia salpingopharyngea vom m. levator getrennt, lateral von der inneren Lamelle des proc. pterygoïdeus; seine Sehne ist um den hamulus proc. pterygoïdei herumgeschlungen. Ansatz: am weichen Gaumen. Funktion: Abziehen des Tubenhakens und Erweiterung der Tube; Heben des Gaumens.

3. m. retrahens tubae (Teil des m. palatopharyngeus, innerviert vom plexus pharyngeus n. vagi). Ursprung: Tubenwulst, Verlauf in plica salpingopharyngea. Ansatz: in der hinteren Rachenwand. Funktion: Der Tubenwulst wird nach hinten gezogen und die Tube erweitert.

Histologie: Die Tube wird durch eine seitlich und am Boden faltenreiche, im knöchernen Teil sehr dünne (Tab. 14,1) Schleimhaut bekleidet; das Epithel ist ein zweischichtiges, hohes, nach dem Rachen zu flimmerndes Zylinderepithel. Im knorpligen Teil, seltener auch in den recessus des knöchernen, liegen acinöse, hohes Epithel tragende Schleimdrüsen, besonders reichlich unter der medialen Knorpelplatte; lateral und am Boden der knorpligen Tube ist submukös reichliches Fettgewebe eingelagert. Im unteren Teile der Tube liegen diffus und in Follikeln angeordnet reichliche Lymphozyten (Tubentonsille). Der Knorpel enthält elastische Fasern.

b) Anatomie des schallempfindenden Apparates (Tab. 7, 8, 9, 14).

1. Das innere Ohr, das häutige Labyrinth, liegt in einer 20 mm langen, kompakten Knochenkapsel, dem **knöchernen**

Das Keilbein in Verbindung mit beiden Schläfenbeinen von vorne gesehen: Die Tuba Eustachii mit ihren Muskeln. (Schema). Schläfenbeine punktiert.

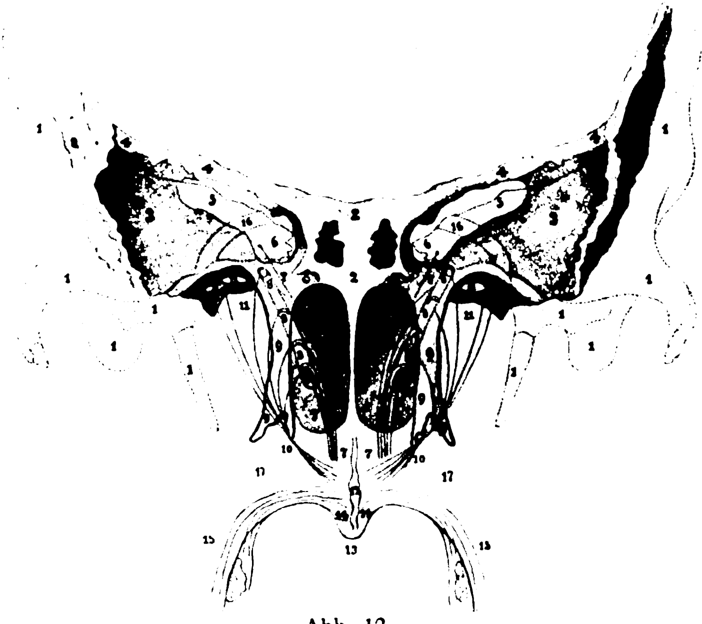


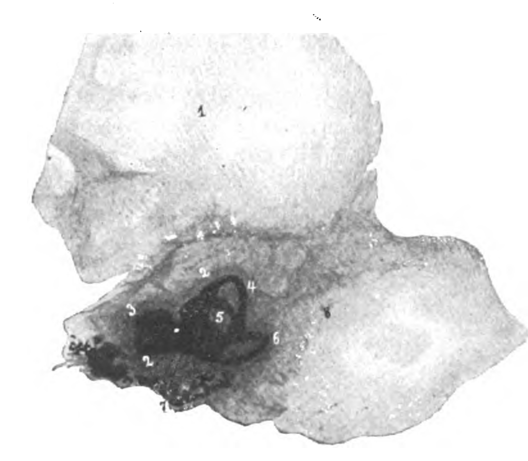
Abb. 12.

1. Schläfenbein
2. Keilbeinkörper
3. superficies orbitalis
4. ala minor a) ala major
5. fiss. orbit. sup.
6. Spitze des durch die fiss. orbit. sup. durchscheinenden Felsenbeins mit einer Zacke des m. levator veli palatini.
7. m. levator veli palatini (petro-salpingostaphylinus)
8. Tuba Eustachii (knorpliger Teil)
9. proc. pterygoïdeus
10. m. tensor veli palatini, (spheno-salpingostaphylinus) um den hamulus laufend
11. Ursprung des m. tens. veli palat. an der Tube, der spina angularis und der Umgebung des for. ovale u. spinosum.
12. m. azygos uvulae
13. uvula
14. mm. palato-pharyngei
15. mm. glosso-palatini
16. canalis caroticus
17. velum palatinum.

**Labyrinthe.** Das knöcherne Labyrinth ist in der Richtung (Tab. 11) der Felsenbeinachse in spongiöse Knochenmasse eingebettet und hat nur an den aquädukten, dem inneren Gehörgange und den Vorhofsfenstern Ausmündungsstellen. (*Eiterstrassen vom Labyrinth in die Schädelhöhle*). Beim Neugeborenen ist nur wenig spongiöse Substanz um die Labyrinthkapsel herumgelagert, sodass die Labyrinthkapsel selbst (Tab. 2,3) vielfach die äussere Felsenbeinfläche erreicht; beim Erwachsenen ist die 3 mm dicke Labyrinthkapsel durch reichliche spongiöse Substanz von der kompakten Felsenbeinoberfläche zurückgedrängt und reicht nur an einigen Stellen an die Oberfläche heran (eminentia arcuata, hinterer Bogengang an der hinteren Pyramidenfläche, prominentia can. semicircularis lat., promontorium). (*Eiterstrassen vom Labyrinth in die Schädel- und Paukenhöhle*.) Um die Form der Labyrinthkapsel kennen zu lernen, muss man dieselbe aus dem spongiösen Felsenbein isolieren. (*Die Spongiosa bildet eine Eiterstrasse, durch welche das Labyrinth völlig umspült und isoliert werden kann*.) Beim Neugeborenen gelingt die Isolierung durch Präparation (Tab. 7,2), *beim Erwachsenen leichter* durch Korrosion (Labyrinth wird mit Woods Metall gefüllt, der Knochen durch Kalilauge zerstört). Auch bekommt man gute Labyrinthbilder durch Röntgenphotographie (Abb. 13) oder durch Aufhellung des Knochens nach Füllung des Labyrinths mit Quecksilber. (Tab. 8.) Das knöcherne Labyrinth zerfällt in einen mittleren Teil: den Vorhof, aus welchem hinten die Bogengänge, vorn die Schnecke hervorgehen. Die äussere Wand des Vorhofes bildet die mit den Fenstern versehene Promontorialwand. Im Vorhof (vestibulum) entspringen und münden mit je einem einfachen und einem erweiterten (ampullaren) Schenkel die drei aufeinander senkrecht stehenden Bogengänge (canales semicirculares): es finden sich aber nur fünf Oeffnungen in der Vestibularwand (Tab. 9,1) welche folgendermassen gruppiert sind: am höchsten liegt der ampullare Schenkel des oberen Bogenganges. darunter mündet der ampullare Schenkel des horizontalen Bogenganges, hinter beiden der einfache, gemeinschaftliche Schenkel des oberen und hinteren Bogenganges, unter ihm der einfache Schenkel des horizontalen und darunter der ampullare Schenkel des hinteren Bogenganges. Unter den Ampullen des oberen und horizontalen Bogenganges läuft über der fen. vestibuli eine Furche für den

n. VII (Tab. $7,_{1}$). Der horizontale Bogengang ist der kürzeste, der hintere der längste. Nach vorn, vom Schneckenfenster an, entwickelt sich in $2^{1}/_{2}$ Windungen die Schnecke aus dem vestibulum (Tab. $7,_{2,3}$); dieselbe ist um eine zentrale, nach vorn unten

**Radiogramm eines kindlichen, mazerierten Schläfenbeins: Labyrinth mit Quecksilber gefüllt.**



1. squama temporalis
2. kompakte Labyrinthkapsel
3. cochlea
4. arcus semicircularis superior
5. arcus semicircularis lateralis
6. arcus semicircularis posterior
7. aquaeductus cochleae
8. sutura squamomastoïdea

Abb. 13.

geneigte 5 mm hohe, in der Spitze trichterförmig verbreitete (lamina modioli) Spindel (modiolus) aufgerollt (Tab. $9,_{3,4}$). Die Schnecke liegt mit der Spitze (cupula) lateral nach hinten vom Knie der Carotis und der medialen Wand des canalis musculotubarius (Tab. $8,_{1}$), mit der Basis ist sie nach dem inneren Gehörgange gerichtet (Tab. 11). Der Anfang der Schnecke, von einem Teil des Promontoriums gedeckt läuft zunächst horizontal; von der 1. Windung an liegen die Windungen senkrecht aufeinander. Am aufgefeilten Labyrinth (Tab. $9,_{1}$) sieht man die Oeffnungen der Bogengänge im hinteren Teile des vestibulum und den oberen und hinteren ampullaren Schenkel durch eine Leiste (crista ampullaris) vom übrigen Hohlraum des Vorhofes abgesetzt. Im Vorhof liegen durch eine über der

fen. vestibuli beginnende Leiste (crista vestibuli) getrennt, zwei kreisförmige Abschnitte: vorn der kleinere recessus sphaericus, hinten der grössere recessus ellipticus (Tab. 9,1,2) Als hintere untere Grenze des recessus ellipticus zieht eine Furche (fossula sulciformis) zur gemeinschaftlichen Oeffnung des oberen und hinteren Bogenganges, unter welcher dieselbe in der apertura int. aquaeductus vestibuli endet. Die 6 mm lange Vorhofswasserleitung (Tab. 8,2) läuft von hier in einem nach hinten oben konvexen Bogen zur hinteren Pyramidenfläche. In der unteren Ampulle liegt entsprechend dem Ende des for. singulare die macula cribrosa inf. (für n. amp. inf.), am Beginn der crista vestibuli (Pyramis) entsprechend der area cribr. sup. (für n. utricularis, amp. sup. et. lat.) die macula cribr. sup., im recessus sphaericus entsprechend der area cribr. media die macula cribr. med. (für n. saccularis.) Aus dem vestibulum und an dem Schneckenfenster entwickelt sich vorn unten der Hohlraum der Schnecke. In einem Grübchen (recessus cochlearis) vor der crista amp. inf. beginnt ein 1 mm breites Knochenblättchen (lam. spiralis ossea), (Tab. 9,1), welches an Breite allmählich abnehmend wie eine Wendeltreppe um den modiolus herum bis in die Schneckenspitze zieht, wo es mit einer Spitze (hamulus) frei in den Hohlraum der Schnecke hineinragt. Die Spindel (modiolus) ist ebenso wie die lam. spir. ossea (bes. die untere Lamelle) von Knochenkanälchen für die Schneckennerven durchzogen (Abb. 15). In dem modiolus läuft zentral und spiralig, entsprechend dem Abgang der lam. spir. ossea, ein Kanal (canalis spiralis), welcher Seitenäste zwischen die lam. spir. ossea aussendet. (Tab. 9,4.) Bis zum Ende der ersten Windung liegt ein 1/2 mm breites Knochenblättchen (lam. spir. secundaria) der lam. spir. ossea gegenüber, durch einen schmalen Spalt von dieser getrennt. In diesem Spalt ist die häutige Schnecke befestigt: am mazerierten Knochen gelangt man mit einer Sonde durch den Spalt von oben in das Schneckenfenster hinein (Tab. 9,1). Vom Ende der ersten Windung an verbreitet sich durch Verstreichen der lam. secundaria dieser Spalt zu dem zwischen lam. primaria und Schneckenaussenwand liegenden Raum. Denkt man sich diesen Spalt durch Knochenmasse ausgefüllt, (wie es bei den Weinbergschnecken der Fall ist), so wäre jede Schneckenwindung in eine obere und untere Stiege, die nicht miteinander in Kommunikation ständen, abgeschieden. An der mazerierten Schnecke des Menschen

kommunizieren jedoch beide Treppen (Tab. 9,3), da der Abschluss durch *häutige* Teile zustande kommt. Füllen diese häutigen Teile den Spalt zwischen lam. spir. ossea und Schneckenaussenwand aus (Tab. 9,2), wie es beim Lebenden der Fall ist, so haben wir ebenfalls zwei völlig voneinander geschiedene Treppen. Die obere beginnt im rec. cochlearis des vestibulum als Vorhofstreppe (scala vestibuli), die untere am Schneckenfenster, als Paukentreppe (scala tympani). Im Anfang der scala tympani liegt die apertura int. aquaeductus cochleae; die 10 mm lange Schneckenwasserleitung läuft von hier horizontal und etwas nach abwärts, um an der hinteren unteren Pyramidenfläche trichterförmig zu enden. (Tab. 8,3.)

2. Im knöchernen Labyrinth ist das bläschenförmige **häutige Labyrinth** durch fibröse Fäden an den Stellen, an welchen die Nervenfasern ins Labyrinth eintreten, befestigt. So sind die Vorhofsäckchen an der medialen Vestibulumwand, die Bogengänge an ihrer äusseren konvexen Wand, die häutige Schnecke zwischen lam. spir. ossea und äusserer Schneckenwand fixiert. Zwischen knöchernem und häutigem Labyrinth befindet sich eine klare, Mucin und Eiweiss haltige Flüssigkeit, die Perilympha, ein Produkt der ausserhalb der häutigen Schnecke in den Skalenwänden gelegenen Kapillaren. Im Hohlraum des häutigen Labyrinthes liegt die zähflüssige, mucinhaltige, eiweissfreie Endolympha, ein Produkt der stria vascularis. Die Endolymphe (Abb. 14) hat keinen Abfluss nach aussen; denn der sie ableitende aquaeductus vestibuli führt in einen auf der Hinterfläche der Pyramide liegenden 1 cm grossen, aus zwei Durablättern gebildeten Blindsack, (*Eiterstrasse vom Labyrinth auf Dura mater*). Die Perilymphe fliesst dagegen durch den aquaeductus cochleae in den Subarachnoïdealraum ab und steht auch durch die Nervenscheide des n. acusticus mit dem Subduralraum in Verbindung. (*Eiterstrasse vom Labyrinth in Subarachnoïdeal- und Subduralraum.*) Das Gehirn ist von drei Häuten überzogen, innen von der Pia mater, von der Arachnoïdea in der Mitte, aussen von der Dura mater. Zwischen Gehirn und Pia mater liegt der epicerebrale Raum, zwischen Pia und Arachnoïdea der von lockeren Bindegewebsfäden durchzogene Subarachnoïdealraum, zwischen Arachnoïdea und Dura mater der Subduralraum, zwischen Dura und Knochen der epidurale Raum. Epidural- und Subduralraum kommunizieren durch Lymphspalten und vermittelst der Arachnoïdealzotten mit dem Subarachnoïdeal-

raum; die Arachnoïdealzotten leiten öfters direkt in die sinus der Dura mater hinein. Der Subarachnoïdealraum steht mit den Hirnventrikeln und den Lymphbahnen der Nerven in Verbindung. (Eiterstrassen.) Der mittlere im vestibulum liegende (Tab. 9,3)

Schematische Darstellung des häutigen Labyrinthes, (R. Ohr, von hinten gesehen) mit seinen Beziehungen zu den Gehirnhäuten.

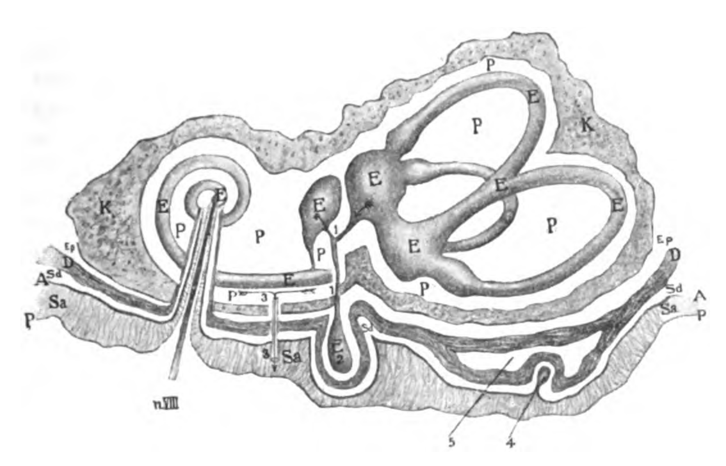



Abb. 14.

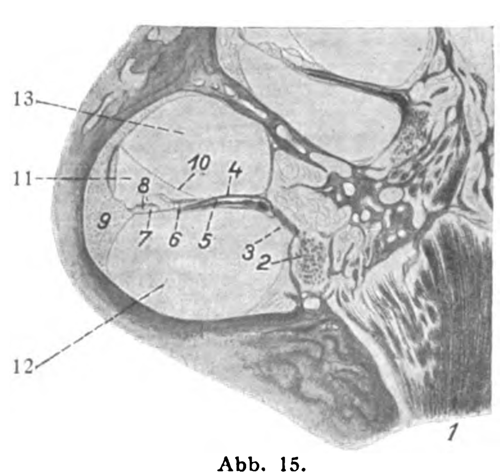
Ep = Epiduralraum
K = Knochen
P = Perilymphatischen Raum
E = Endolymphat. Raum
D = Dura mater
A = Arachnoïdea
Sd = Subduralraum

Sa = Subarachnoïdealraum
P = Pia mater
1. ductus endolymphaticus
2. saccus endolymphaticus
3. aquaeductus cochleae
4. Arachnoïdealzotte
5. sinus transversus.

Teil des häutigen Labyrinthes ist zweiteilig; er besteht aus dem im rec. sphaericus liegenden sacculus und dem im rec. ellipticus liegenden utriculus. Die Hinterwand der Vorhofsäckchen liegt dicht am Knochen; zwischen ihrer Vorderwand und dem Knochen (Promontorium) liegt ein 2 mm breiter, Perilymphe führender Spalt (cisterna perilymphatica) (Tab. 14,4). Der 6 mm hohe utriculus, welcher durch seinen oberen (recessus) und

mittleren (utr. proprius) und hinteren Teil (sinus posterior) mit den 3 ampullaren und den 2 einfachen Schenkeln der häutigen Bogengänge (ductus semicircularis) in Verbindung tritt, trägt oben einen weisslichen, ovalen Fleck (macula acustica utriculi) (Nervenendstelle des n. utr.). Die häutigen Bogengänge füllen $^1/_3$ des knöchernen Lumens (Abb. 17) aus und tragen an ihren drei weiten Ampullen halbmondförmige Leisten (crista acustica ampullaris) (Nervenendstellen der nn. amp. sup.. lat., inf.) (Tab. $9,_3$). Der utriculus ist mit dem sacculus nicht direkt, sondern durch ein Kanälchen (ductus utriculo-saccularis) verbunden, welches hinten vom recessus utr. abgeht und in den vom sacculus kommenden ductus endolymphaticus einmündet. Der 3 mm hohe sacculus liegt mit seinem oberen Teil vor dem recessus utriculi und trägt oben einen weisslichen Fleck (macula acustica sacculi) (Nervenendstelle n. saccularis) (Tab. $9,_2$). Aus der hinteren Wand des sacculus entspringt der ductus endolymphaticus, welcher nach Aufnahme des can. utriculo-saccularis in die knöcherne Vorhofswasserleitung

Querschnitt durch die Basal- und Mittelwindung der Schnecke eines Menschen. (Vergr. 12. Brühl.)




1. n. VIII
2. ganglion spirale
3. Ast des Nerven
4. lam. spir. ossea mit
5. Nervenfasern
6. crista spiralis
7. lam. spir. membranacea
8. Organon Cortii
9. lig. spirale
10. Reissnersche Membran
11. ductus cochlearis
12. scala tympani
13. scala vestibuli.

Abb. 15.

hineinzieht. Unten ist der sacculus zu einem 1 mm langen Kanälchen ausgezogen, welches von oben in den häutigen Schnecken-

kanal einmündet; durch dieses Kanälchen (ductus reuniens Hensenii) fliesst die Endolymphe des sacculus in den niederen, zwischen lam. spir. ossea und Schneckenaussenwand ausgespannten häutigen Kanal (ductus cochlearis), durch welchen die Schneckenwindungen in die obere scala vestibuli und untere scala tympani geschieden werden; die Schneckentreppen enthalten Perilymphe. Die häutige Schnecke gleicht also in ihrer Form nicht der knöchernen, sondern stellt ein spiralig aufgerolltes, hohles Band vor, welches nur einen kleinen Raum der knöchernen Schnecke ausfüllt. Der ductus cochlearis endet im recessus cochlearis blind (caecum vestibulare) und ebenso in der Schneckenspitze am hamulus (caecum cupulare), sodass die in ihm befindliche Endolymphe völlig abgeschlossen ist. Das caecum cupulare füllt den Raum zwischen hamulus und Modiolusende nicht völlig aus, sondern hört schon an der Spitze des hamulus auf, sodass nach innen vom hamulus, zwischen ihm und Modiolusende, ein Loch bleibt (Helicotrema) (Tab. 9, Fig. 2,$_{27}$); durch dieses Loch allein steht die scala tympani mit der scala vestibuli in Verbindung, sodass an dieser Stelle die Perilymphe aus der scala vestibuli in die untere scala tympani abfliessen kann. Am Ende der scala tympani schlägt die Perilymphe an die Verschlussmembran des Schneckenfensters, die membr. tymp. secundaria, an.

Auf dem Durchschnitt erscheint der ductus cochlearis dreiseitig (Abb. 15); seine untere Wand bildet die häutige Fortsetzung der lam. spir. ossea und besteht aus radiär zwischen lam. spir. ossea und Schneckenaussenwand (resp. lam. spir. secundaria) ausgespannten Fasern (lamina basilaris). Die Fasern der Basilarmembran nehmen von der Basis nach der Spitze um das zwölffache an Breite zu. Die obere Wand wird durch eine vom Ende der lam. spir. ossea unter einem Winkel von 45° schräg nach aufwärts zur Schneckenaussenwand, an Länge sich gleichbleibenden Membran (m. vestibularis Reissneri) gebildet. Die äussere Wand des ductus cochlearis bildet das Periost der Schneckenaussenwand, welche nach der Spitze der Schnecke zu an Höhe abnimmt. Auf der Basilarmembran liegen die Hörnervenenden: das Cortische Organ. Der Vorhofs- und Kuppelblindsack haben keine Nervenenden.

3. Der **Hörnerv** findet im häutigen Labyrinth 6 Nervenendstellen: das Corti'sche Organ, die macula acustica sacculi, utriculi, die crista amp. superior, lateralis und inferior. Der

n. acusticus tritt, von einer Dural-, Arachnoïdealscheide bekleidet, mit dem n. facialis und n. intermedius, welche über ihm liegen, und mit der a. v. auditiva int. in den meatus acusticus int. ein; er teilt sich in demselben in 2, mit Ganglien versehene Wurzeln a) die aus Bündeln zusammengesetzte, durch Löcher der maculae cribrosae und das for. singulare eintretende radix vestibularis mit einem oberen Ast (n. utricularis, amp. sup. et. lat.) und einem mittleren (n. saccularis und n. am. inf.) mit je einer Ganglienanschwellung (intumescentia gangl. Scarpae); b) die untere platte radix cochlearis, welche durch das for. centrale und den tractus spiralis foraminosus in den Zentral- und Spiralkanal des modiolus eintritt. Im Spiralkanal bildet der n. cochleae ein spiralig aufgerolltes Ganglienzellenband (ggl. spirale cochleae Rosenthal), welches längliche und runde bipolare Ganglienzellen enthält; in diese Ganglien treten markhaltige Nervenfasern von dem im Zentralkanal des modiolus verlaufenden n. cochleae ein und treten zwischen die beiden Lamellen der lam. spir. ossea aus (Abb. 20a); hier bilden sie ein weit-, dann ein engmaschiges Netz von Nervenfasern, welche endlich als marklose Nervenfasern aus Oeffnungen in der periostalen Randverdickung der lam. spir. ossea (Habenula) auf die Basilarmembran heraustreten. (Tab. 14.) Der n. VIII tritt lateral vom n. facialis, zwischen diesem und dem n. glossopharyngeus und zwischen medulla oblongata und Pons aus dem Gehirn heraus. Wie radix cochlearis und vestibularis peripher getrennt verlaufen, so auch zentralwärts. Die **radix cochlearis** läuft lateral vom corpus restiforme in den (dem Nervenstamm anliegenden) accessorischen Acusticuskern mit seinem auf dem corpus restiforme gelegenen tuberculum acusticum. Hier teilen sich die Fasern in eine ventral- und medianwärts und eine dorsalwärts um das corpus restiforme herum laufende Bahn. (Abb. 16.) Die ventrale Bahn läuft durch das corpus trapezoïdes zur gleichseitigen oberen Olive, zum grösseren Teil gekreuzt zur anderseitigen oberen Olive. Von der Olive verlaufen die Fasern zur lateralen Schleife, dann in den hinteren, nur zum kleinen Teil in den vorderen Vierhügel (hier liegt auch der Ursprung von Oculomotoriusfasern), dann durch den medialen Kniehöcker in den hinteren Teil der inneren Kapsel und von hier zu den Rindenzellen der oberen und mittleren Windung des Schläfenlappens (Obersteiner). Die dorsalwärts um das

**Schematische Darstellung eines linken Gehörorganes mit Benutzung eines Schemas von Obersteiner.**

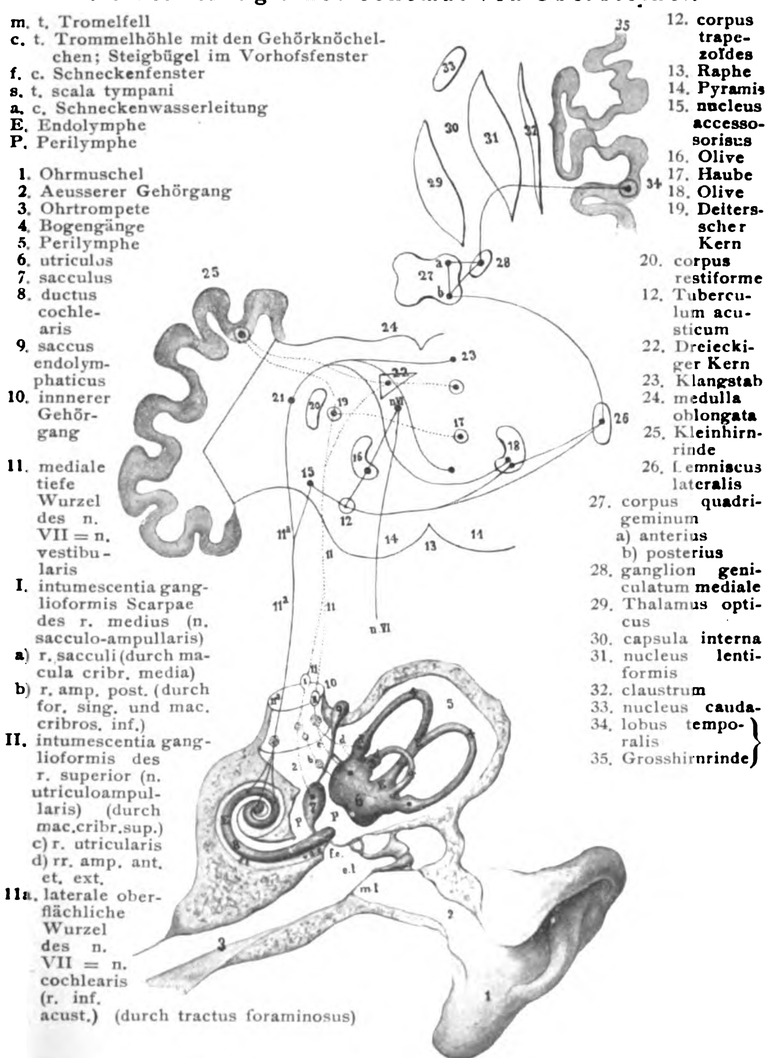



Abb. 16.

corpus restiforme verlaufenden Fasern (striae acusticae) laufen als weisse Markstreifen unter dem Boden des 4. Ventrikels gegen die Raphe, zum grössten Teil gekreuzt zur Haube (von hier vielleicht zum Thalamus opticus), ferner zur oberen Olive (hier liegen auch reflexerregende Nervenbahnen für die Augenmuskeln), welche auch mit dem Kern des n. abducens (versorgt m. rectus ext.) und mit dem Dachkern des Kleinhirns in Verbindung steht.

Die mediale vestibuläre Wurzel (Abb. 16) verläuft medial vom corpus restiforme. Der kleinere Teil der Fasern läuft zum dreieckigen Kern (Dorsalkern), von welchem Fasern direkt zum Kleinhirn und zur Haube ziehen. Der grössere Teil der Fasern läuft zu dem medial vom corpus restiforme gelegenen grosszelligen Kern; dieser zerfällt in den lateral am Boden des 4. Ventrikels liegenden Deiters'schen Kern und in den dorsalwärts an der Seitenwand des Ventrikels liegenden Bechterew'schen Kern; von hier ziehen die Fasern in den Kleinhirnschenkel und in den Wurm des Kleinhirns, ein kleiner Teil zur Haube und zum corpus trapezoïdes. Der Deiters'sche Kern ist mit dem Abducenskern verbunden.

Querschnitt durch den Bogengang des Menschen. (Vergr. 18. Brühl.)

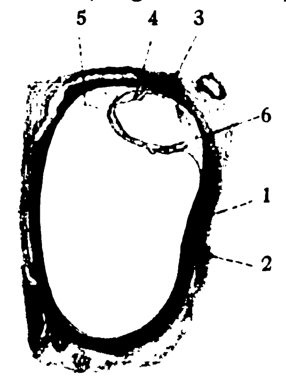



Abb. 17.

1. Knochen
2. Endost
3. Lumen d. häutig. Bogenganges
4. Papillen
5. Bindegewebe
6. Blutgefäss.

Histologie. Die Labyrinthwand besteht aus einer äusseren und inneren Knochenkapsel; die innere ist enchondral vorgebildet und enthält als Knorpelreste zahlreiche Interglobularräume (Manasse). (Tab. 42,2.) Die äussere ist periostal gebildet und färbt sich histologisch gewöhnlich intensiver als die innere. Die Innenwand des knöchernen Labyrinthes ist von einem Endothel tragenden, feinfasrigen Endost überzogen. Die Wandungen des häutigen Labyrinthes bestehen aus fibrillärem, stellenweise zellreichem Bindegewebe und einer strukturlosen, in den Bogengängen Papillen (Abb. 17) bildenden Basalmembran; auf dieser liegt niederes Pflasterepithel. Die Vorhofsäckchen und Bogengänge werden durch gefässhaltige

Bindegewebsbrücken am Knochen befestigt; in den maculae acusticae liegen reichliche Blutgefässe. In der Nähe der Nervenendstellen wird das Pflasterepithel kubisch und an den Endstellen selbst zu hohem zylindrischem Sinnesepithel. Dieses besteht an den maculae der Vorhofsäckchen und cristae acusticae der Ampullen aus flaschenförmigen, feine Haare tragenden Haarzellen und aus

Crista acustica (Ampulle) vom Meerschweinchen (halbschematisch).

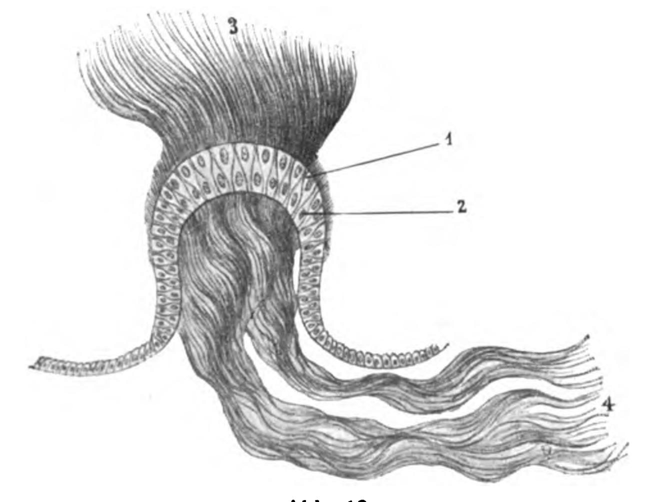



Abb. 18.

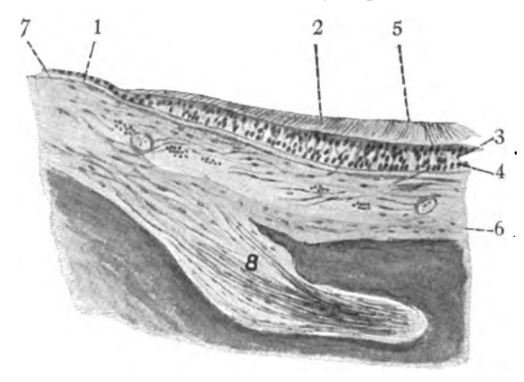
1. Fadenzellen 3. cupula
2. Stützzellen 4. n. ampullaris.

zylindrischen Stützzellen mit basal gelegenem Kern. (Abb. 18.) Die Basis der Haarzellen wird von den marklosen Nervenfasern der radix vestibularis korbartig umsponnen.

In den cristae acusticae sind die Hörhaare sehr lang, oft schleimig verklebt (cupula); in den maculae acusticae lagern den Hörhaaren in einer zähen Masse (Otolithenmembran) (Abb. 19) weisse, sechseckige Kalkkristalle (Otolithen) auf. Der Hohlraum der knöchernen Schnecke ist von einer endotheltragenden, bindegewebigen Periostschicht ausgekleidet, welche am Ende der

lam. spir. ossea und an der gegenüberliegenden Schneckenwand verdickt ist; am Ende der lam. ossea bildet sie den limbus (crista) spiralis mit einer oberen Lippe (labium vestibulare), einer unteren (lab. tympanicum); zwischen beiden liegt der sulcus spir. int. An

Durchschnitt durch die macula acustica sacculi des Menschen. (Vergr. 107. Brühl.)




1. einschichtiges kubisches Epithel
2. Haare der
3. Haarzellen
4. Stützzellen
5. Otolithenmembran
6. Bindegewebe
7. Basalmembran
8. n. saccularis

Abb. 19.

der äusseren Schneckenwand bildet die Verdickung das lig. spirale cochleae. Das lig. spirale besteht aus lockerem, mit kubischem Epithel überzogenem Bindegewebe und trägt unter und in dem Epithel ein Endolymphe produzierendes Blutgefässnetz (stria vascularis), welches an einer Stelle als prominentia spiralis hervorspringt und darunter den sulcus spir. ext. bildet (Tab. 14); ihre Verbindung mit der membrana basilaris ist zugespizt (crista basilaris.) Die membrana vest. Reissneri besteht aus Bindegewebe, welches oben von Endothel, unten von Plattenepithel überzogen wird. Die membrana basilaris ist zwischen limbus spiralis und lig. spirale quer ausgespannt; der limbus spiralis besteht aus derbem, periostalem Bindegewebe, welches am lab. vestibulare halbkuglige Papillen (Huschkesche Gehörzähne) bildet und von Zylinderepithel bekleidet ist. Das lab. vest. ist durch den mit Plattenepithel überzogenen sulcus spir. int. mit dem lab. tymp. verbunden; in diesem dienen 3—4000 Löcher (for. nervina in der

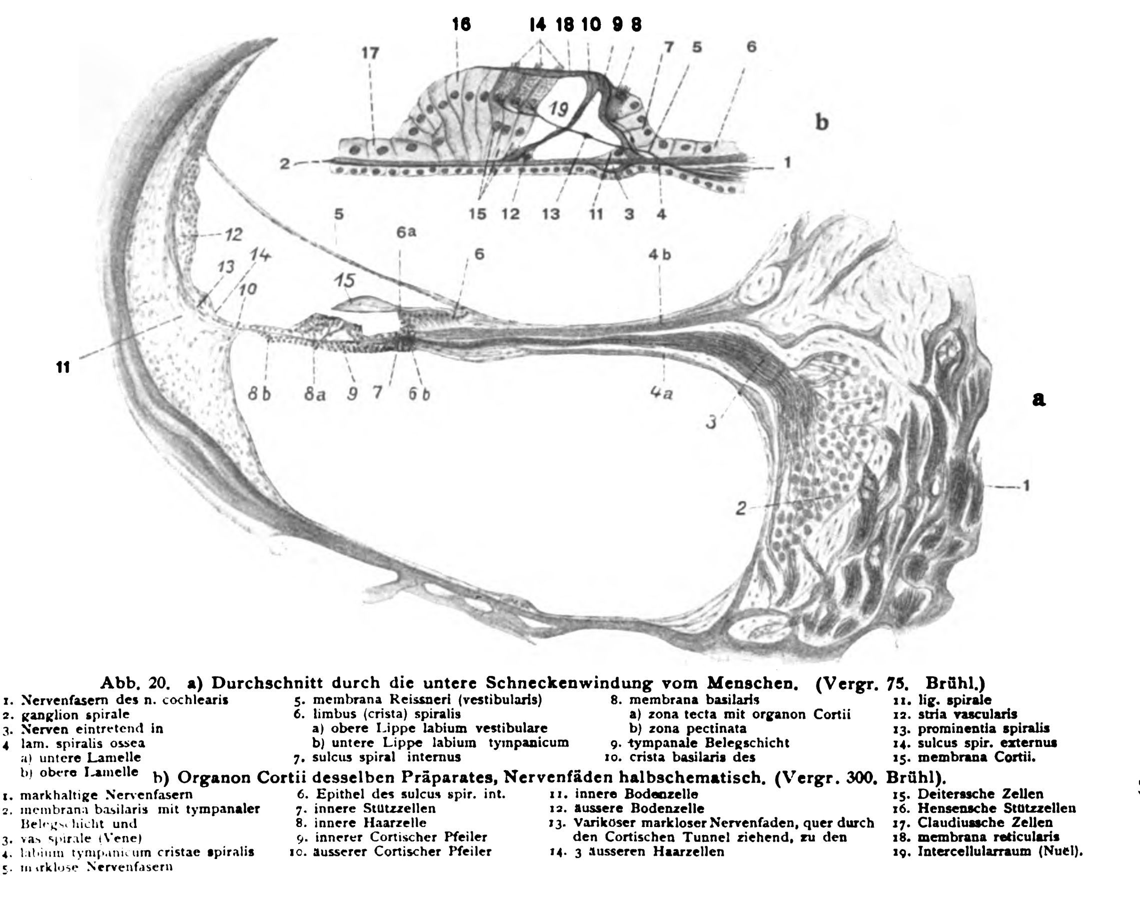



**Abb. 20. a) Durchschnitt durch die untere Schneckenwindung vom Menschen. (Vergr. 75. Brühl.)**

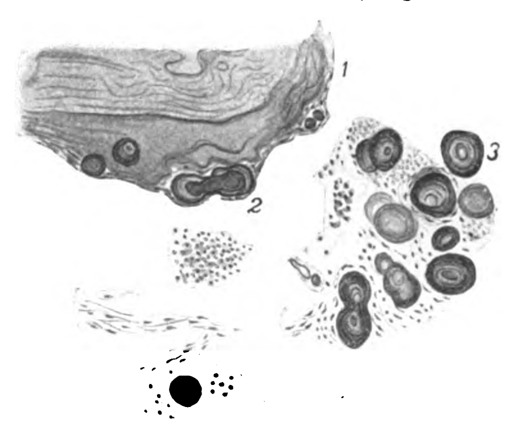
1. Nervenfasern des n. cochlearis
2. ganglion spirale
3. Nerven eintretend in
4. lam. spiralis ossea
   a) untere Lamelle
   b) obere Lamelle
5. membrana Reissneri (vestibularis)
6. limbus (crista) spiralis
   a) obere Lippe labium vestibulare
   b) untere Lippe labium tympanicum
7. sulcus spiral internus
8. membrana basilaris
   a) zona tecta mit organon Cortii
   b) zona pectinata
9. tympanale Belegschicht
10. crista basilaris des
11. lig. spirale
12. stria vascularis
13. prominentia spiralis
14. sulcus spir. externus
15. membrana Cortii.

**b) Organon Cortii desselben Präparates, Nervenfäden halbschematisch. (Vergr. 300. Brühl).**

1. markhaltige Nervenfasern
2. membrana basilaris mit tympanaler Belegschicht und
3. vas spirale (Vene)
4. labium tympanicum cristae spiralis
5. marklose Nervenfasern
6. Epithel des sulcus spir. int.
7. innere Stützzellen
8. innere Haarzelle
9. innerer Cortischer Pfeiler
10. äusserer Cortischer Pfeiler
11. innere Bodenzelle
12. äussere Bodenzelle
13. Variköser markloser Nervenfaden, quer durch den Cortischen Tunnel ziehend, zu den
14. 3 äusseren Haarzellen
15. Deitersche Zellen
16. Hensensche Stützzellen
17. Claudiussche Zellen
18. membrana reticularis
19. Intercellularraum (Nuel).

habenula perforata: Waldeyer) zum Durchtritt von Cochlearisfasern auf die lamina basilaris; diese besteht aus radiär streifigen Fasern (Gehörsaiten), welche von der Basis zur Spitze um das zwölffache an Breite zunehmen. Auf der lam. basilaris (zona tecta) ruht nahe dem limbus spir. das Cortische Organ (organon spirale); nach aussen davon ist die streifige lam. basilaris ungedeckt (zona pectinata.) Die untere Fläche der lam. basilaris ist von einer lockeren, venöse Gefässe tragenden (vas spirale) Bindegewebsschicht (tympanale Belegschicht) überzogen. Während diese von Endothel bekleidet ist, liegt auf der lam. basilaris, also innerhalb des ductus cochlearis hohes Sinnesepithel, das organon spirale (Cortii). Im Anschluss an den sulcus spir. int. besteht dasselbe aus zylindrischen Stützzellen, dann aus der inneren, Hörhaare tragenden Haarzelle und dem Cortischen Bogen (arcus spiralis); dieser wird von dem Cortischen Innenpfeiler gebildet, dessen

Psammonkörner im Periost des por. acust. int. und im Perineurium n. VIII. (Vergr. 18. Brühl).




1. Knochenwand des inneren Gehörganges
2. hantelförmiges Psammonkorn im Periost
3. rundliches Psammonkorn im Perineurium.

Abb. 21.

konkave Kopfplatte sich gelenkartig in die konvexe Kopfplatte des Aussenpfeilers hineinlegt; die Ecken des von ihnen überdachten Tunnels werden von den Bodenzellen ausgerundet. Nach aussen vom Cortischen Bogen liegen 3—4 zylindrische, Hörhaare tragende

Haarzellen, welche durch 3—4 kegelförmige Deitersche Zellen getrennt und gestützt werden; die Lücken zwischen ihnen, den Haarzellen und den äusseren Cortischen Pfeilern bilden den Nuëlschen Raum. Aeussere Haar- und Deitersche Zellen werden von einem Cuticularsaum (membr. reticularis) überzogen, aus welchem die Hörhaare herausragen. An die Deitersschen Zellen schliesst sich nach aussen ein hohes zylindrisches Uebergangsepithel (äussere Stützzellen Hensen), daran ein niederes Epithel (Claudiussche Zellen), welches in das Epithel der zona pectinata und den sulcus spir. ext. übergeht. Vom labium vestibulare des limbus spir. entspringt eine weiche, bis zu den äusseren Haarzellen reichende, dem Cortischen Organ aufliegende Membran (membr. tectoria Corti). Die markhaltigen, von Schwannscher Scheide bekleideten Nervenfasern des n. cochl. laufen durch das ganglion spirale (bipolare Ganglienzellen mit kernreicher Endothelhülle) in die lam. spir. ossea und den limbus spir., durch deren labium tymp. sie als nackte, variköse Achsenzylinder zu der inneren und durch den Cortischen Tunnel hindurch zu den äusseren Haarzellen treten, deren Basis sie korbartig umspinnen (Katz). Im Periost des inneren Gehörganges sowie im Perineurium der Hörnerven liegen häufig verkalkte, runde oder hantelförmige Körper mit deutlich konzentrischer Schichtung (Psammomkörper) und auch homogene hyaline Kugeln. (Abb. 21.)

---

## Gefäss- und Nervenversorgung des Gehörorganes.

| Versorgter Teil | | Gefäss | Verlauf |
|---|---|---|---|
| Ohrmuschel | Helix, Tragus, Lobulus | a. aur. ant. (a. temp. superf.) | Vor dem Ohr |
| | Grösster Teil der Ohrmuschel | a. aur. post. (a. carot. ext.)<br>rami perforantes | Hintere Ohrmuschelrinne u. durch Knorpel hindurch |
| | | Venen fliessen in v. temp. superf. jugularis ext. | |
| Aeussere Gehörgang | Knorplige: vordere Wand | a. aur. ant. | Eintritt durch Verbindung des knorpligen und knöchernen Gehörganges. |
| | Knorplige: hintere Wand | a. aur. post. | |
| | Knöcherne | a. aur. profunda (a. max. int.) | |
| Trommelfell | stratum cutaneum | a. manubrii mallei (a. aur. prof.) | Sehnenring und Cutisstreif hinter Hammergriff; radiäre Anastomosen |
| | stratum mucosum | a. tymp. ant. (a. max. int.)<br>rami perforantes (Anastomosen des str. cut. und muc.) | Durch fiss. Glaseri und Cutisstreifen hinter Hammergriff; radiäre Anastomosen |
| Tuba Eustachii | obere Wand | Aeste der a. meningea med. (a. max. int.) | fissura petrosquamosa |
| | untere Wand | r. basilaris a. phar. asc. (a carot. ext.) und a. vidiana (a. palat. descendens) | |
| Warzenfortsatz | Zellen | rami mastoïdei (a. stylomastoïdea) | aus canalis Fallopii |
| | Kuppelraum und antrum | Aeste der a. meningea media | fissura petrosquamosa |
| | | Venen fliessen in v. aur. post., sinus transversus | |
| Paukenhöhle | vorderer Teil | r. caroticotympanicus (a. carot. ext.) | canaliculi caroticotymp. |
| | lig. mallei ant. | a. tymp. ant. (a. max. int.) | fiss. Glaseri |
| | hinterer Teil | a. tymp. post. (a. stylomastoïdea) | canaliculis chordae tymp. |

| Versorgter Teil | | Gefäss | Verlauf |
|---|---|---|---|
| Paukenhöhle | **m. stapedius** | **a. pro stapedio (a. stylomastoïdea)** | **em. pyramidalis** |
| | Steigbügel | r. stapedius (a. stylomastoïdea)<br>Anastomose der a. stylomastoïdea mit r. petros. superf. | aus canalis Fallopii<br>hiatus spurius |
| | m. tensor tympani | r. tens. tymp. (a. meningea med.) | Tubendach |
| | oberer Teil | a. tymp. sup. (a. meningea med.)<br>r. petrosus superf. (a. mening. med.) | ap. sup. canaliculi tymp.<br>hiatus spurius |
| | unterer Teil<br>Promontorialwand und Endost des Labyrinthes | a. tymp. inf. (a. pharyngea asc.)<br>rami communicantes mit Aesten der a. auditiva int.<br>Venen fliessen in v. meningea med., aur. prof. | ap. inf. canaliculi tymp.<br>Gefässlöcher in Promontorialwand (Politzer) |
| Labyrinth | Knöcherne Bogengänge<br>Labyrinthkapsel | a subarcuata<br>a. auditiva int. (a. basilaris) | fossa subarcuata<br>porus acust. int. |
| | häutige Bogengänge und Vorhofssäckchen, bes. cristae u. maculae acust. | a. vestibuli (a. aud. int.) | mit n. vestibularis |
| | n. cochlearis, ggl. spirale, lam. spir. ossea, scala vestibuli, Periost der Scalenwände, lig. spirale | a. cochleae (a. aud. int.) | mit n. cochlearis |
| | Vorhofssäckchen, Schnecke<br>Bogengänge, utriculus<br>Schnecke, Vorhof | v. auditiva int.<br>v. aquaeductus vestibuli<br>v. aquaeductus cochleae | in sinus petr. inf.<br>" " transversus<br>in bulbus ven. jugul. |
| Lymphbahnen | | | Venöse Blut fliesst in scala tymp. (vas spirale) ab |
| | cavitas conchae, äussere Gehörgang | Lymphdrüse vor Tragus | vordere untere Lymphgefässe |
| | fossa triangularis, vordere Helixfläche | oberste gl. mastoïdea | vordere obere Lymphgefässe |

## Abb. 22.

### Schematische Uebersicht der Verbindungen des Mittelohres mit den Nerven der Umgebung (zum Teil nach Landois).

1. a. max. ext.
2. gl. submaxillaris
3. gl. sublingualis
4. lingua
5. uvula
6. Oberkiefer
7. proc. pterygoideus
8. gl. parotis
9. obere, vordere Pyramidenfläche
10. m. tens. tymp.
11. carotis
12. Promontorium
13. bulbus v. jugul.
14. m. stapedius
15. antrum mast.
16. n. VIII.

### Grün = n. V

a) ggl. Gasseri n. V.
b) r. ophthalmicus (sensibel)
c) r. maxillaris (sensibel et mot.) (n. petr. superf. maj., gelb)
d) Wurzel zum
e) ggl. sphenopalatinum
f) nn. sphenopalatini (sensibel).
g) nn. nasales post. inf. (sensibel)
h) r. mandibularis (sensibel et mot.)
i) Wurzeln zum
k) ggl. oticum
l) Ast des ggl. ot. zum m. tens. veli palatini (mot.)
m) Ast des ggl. ot. zum m. tens. tympani (mot.)
n) r. anastomot. cum chorda tympani
o) n. auriculotemporalis (sekretorisch)
o[1]) n. lingualis
p) rami linguales (sensibel)

### Weiss = n. X

A) ganglion jugulare
B) n. auricularis n. X (sensibel) (Anastomose mit n. VII an Kreuzungsstelle)
C) ganglion nodosum
D) rr. pharyngei (mot.).

### Rot = n. IX

α) ganglion petrosum
β) n. tympanicus (Jacobsonii)
γ) n. carotico-tymp. (petros. prof. minor)
δ) n. petr. superf. minor (Fortsetzung des n. tymp.), zum ggl. oticum (k) und in Ast
ε) für n. auriculotemporalis (Parotis)
η) r. pharyngeus (sensibel)
ϑ) r. linguales (Geschmack: hintere Zungenhälfte).

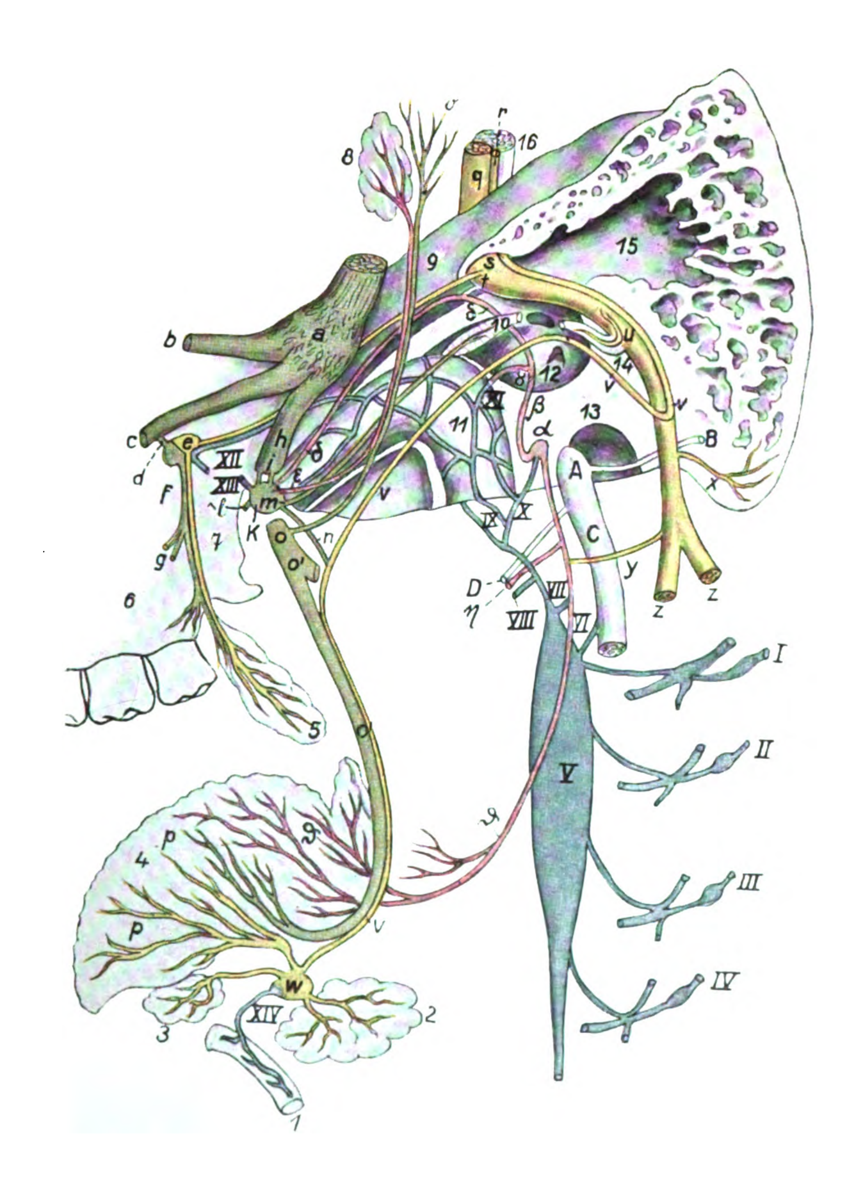
### Gelb = n. VII (rein motorisch)

q) n. VII in. por. acust. int.
r) n. intermedius (n. glossopharyngei)
s) ganglion geniculi und n. petr. sup. major zum ggl. sphenopalat. (e) und als n. palatinus post. zur Gaumenmuskulatur (5) (motorisch)
t) Anastomose zum n. petr. superf. minor
u) n. stapedius
v) Chorda tympani, Fortsetzung des n. intermedius, zu n. lingualis und gl. submaxillaris (2), zum
w) ganglion sublinguale und als r. lingualis zur Zunge (p) (vordere Hälfte), gland. sublingualis (3)
x) n. aur. post.
y) Anastomose mit n. IX
z) Endäste (pes anserinus maj.).

### Blau = n. sympathicus

I., II., III., IV. 4 nn. cervicales (plexus cervicalis)
V. gangl. cervicale superius
VI. Anastomose zu n. X
VII. Anastomose zu n. IX
VIII. rr. pharyngei
IX. n. carot. int. (plexus)
X. Anastomose mit ggl. petrosum
XI. n. petrosus prof. minor (zu n. tymp.)
XII. n. petros. prof. major (n. Vidianus). Zum ggl. spheno-palat. (e) und von hier zur Nase (Drüsen)
XIII. Verbindung des ggl. ot. mit plexus meningeus
XIV. Verbindung des ggl. sublinguale mit plexus maxillaris.

Abb. 22.



a
b
c
d
e
f
g
h
i
K
l
m
n
o
o'
p
q
r
s
t
u
v
w
x
y
z
A
B
C
D
I
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

| | | |
|---|---|---|
| Lymphbahnen | Lobulus, Gehörgang | gl. parotis |
| | Trommelfell u. Paukenhöhle | gl. mast. (auf dem m. sternocleidomastoid.) |
| | Labyrinth | aquaeductus cochleae in Subarachnoidealraum |

**Nerven**

| | motorisch |
|---|---|
| Äussere Ohrmuskeln | n. aur. post. (n. facialis); n. aur. ant. (r. temp. n. VII) |
| m. stapedius | n. stapedius (n. VII) |
| m. tensor tympani | n. tens. tymp. (ganglion oticum n. V, 3) |
| m. levator veli | n. VII durch n. petr. superfic. major (vom ganglion geniculi durch hiatus spurius, for. lac. ant., can. Vidianus zum ganglion nasal. m. pterygopalatini) |
| m. tensor veli, m. retrahens tubae | ggl. oticum n. V, 3; plexus phar. n. vagi |
| Vasoconstrictoren des gesamten Ohres | n. sympathicus |

| | sensibel |
|---|---|
| Ohrmuschel | n. aur. magnus (3. Cervicalnerv); n. auriculotemporalis (n. V) |
| Gehörgang kuppig knöcherne hintere Wand, Trommelfell | n. meat. aud. ext. (n. auriculotemp.); n. aur. n. vagi (des tympano mastoideus); n. membr. tymp. (n. meatus aud. ext.) |
| Paukenhöhle u. Tuba Eust. | plexus tympanicus a) r. caroticotympanici (n. petrosus profundus minor) (plexus carot. int. des sympathicus) b) n. tympanicus (Jacobsonii) aus ggl. petrosum n. IX durch ap. inf. und sup. canal. tymp. zu n. petrosus superf. minor; Anastomose mit n. VII, durch das for. lac. ant. zu ggl. oticum des n. V. und Parotis |

**sekretorisch**

| | |
|---|---|
| Geschmack der vorderen Zungenhälfte, Speichelsekretion der gl. submaxillaris, sublingualis | chorda tympani (n. VII): die Chordafasern werden durch den n. intermedius des n. IX zum n. VII gebracht, laufen durch ap. canaliculi chordae in die Paukenhöhle und durch die fiss. Glaseri zum n. lingualis (n. V.) |
| Hintere Zungenhälfte, gl. Parotis | n. glossopharyngeus; n. auriculotemporalis n. V (n. petros. superf. minor n. IX). |

**Lymphbahnen**

| | | |
|---|---|---|
| Helix, Antihelix hint. Fläche | gl. mastoïdea, gl. cervicales | hintere Lymphgefässe |
| Lobulus, Gehörgang | gl. parotideae | " " |
| Trommelfell u. Paukenhöhle | gl. mast. (auf sternocleidomastoïd.) | |
| Labyrinth | aquaeductus cochleae in Subarachnoïdealraum | |

**Nerven**

| motorisch | | sensibel | |
|---|---|---|---|
| äussere Ohrmuskeln | n. aur. post. (n. facialis)<br>n. aur. ant. (r. temp. n. VII) | Ohrmuschel | n. aur. magnus (3. Cervicalnerv)<br>n. auriculotemporalis (n. V.) |
| m. stapedius | n. stapedius (n. VII) | Gehörgang knorplig | n. meat. aud. ext. (n. auriculotemp.) |
| m. tensor tympani | n. tens. tymp. (ganglion oticum n. V, 3) | knöcherne hintere Wand | n. aur. n. vagi (fiss. tympanomastoïdea) |
| m. levator veli | n. VII durch n. petr. superfic. major (vom ganglion geniculi durch hiatus spurius, for. lac. ant., can. Vidianus zum ganglion nasal, nn. pterygopalatini) | Trommelfell | n. membr. tymp. (n. meatus aud. ext.) |
| m. tensor veli | ggl. oticum n. V, 3 | Paukenhöhle u. Tuba Eust. | plexus tympanicus<br>a) r. caroticotympanicus (n. petrosus profundus minor) (plexus carot. int. des sympathicus)<br>b) n. tympanicus (Jacobsonii) aus ggl. petrosum n. IX durch ap. inf. und sup. canal. tymp. zu n. petrosus superf. minor; Anastomose mit n. VII, durch das for. lac. ant. zu ggl. oticum des n. V. und Parotis |
| m. retrahens tubae | plexus phar. n. vagi | | |
| Vasaconstrictoren des gesamten Ohres | n. sympathicus | | |

**sekretorisch**

| | |
|---|---|
| Geschmack der vorderen Zungenhälfte, Speichelsekretion der gl. submaxillaris, sublingualis | chorda tympani (n. VII): die Chordafasern werden durch den n. intermedius des n. IX zum n. VII gebracht, laufen durch ap. canaliculi chordae in die Paukenhöhle und durch die fiss. Glaseri zum n. lingualis (n. V.) |
| Hintere Zungenhälfte, gl. Parotis | n. glossopharyngeus<br>n. auriculotemporalis n. V (n. petros. superf. minor n. IX). |

## C. Entwicklungsgeschichtliches und vergleichend Anatomisches.

Die Ohrmuschel entsteht (Ende 1. Monat) aus 6, in der Umgebung der 1. Schlundspalte im oberen Unterkiefer- und unteren Zungenbeinbogen sich bildenden Auricularhöckern (3 mandibulare, 3 hyoïdale) und einer hinter derselben auftretenden Falte (freie Ohrfalte). Die embryonale Ohrmuschel zeigt oben den Scheitelwinkel, hinten oben die Darwinsche Spitze, hinten unten winklige Randknickung. An den inneren Seitenwandungen der Auricular-

Entwicklungsschema des Ohres.

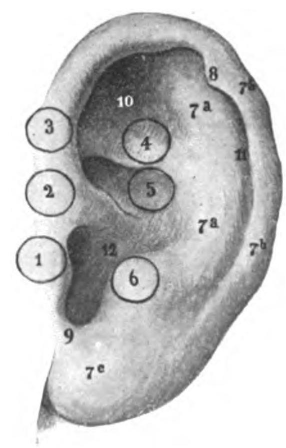



Abb. 23.

1.–3. mandibulare Auricularhöcker
4.–6. hyoïdale Auricularhöcker
7. a, b, c Freie Ohrfalte

1. Tragus
2. crus helicis
3. helix ascendens
4. crus anthelicis inf.
5. cymba conchae
6. antitragus
7a. crus sup. anthelicis u. Anthelix
7b. Helix. 7c. Lobulus.
8. Darwin'scher Höcker
9. inc. intertragica
10. fossa triangularis
11. scapha
12. cavum conchae.

höcker entsteht der äussere Gehörgang, aus seinen gallertigen Verschlussplatte der Schlundspalte das später sich verdünnende Trommelfell. Das Labyrinth entsteht (Ende 1. Monat) oberhalb der 1. Schlundspalte zu Seiten des Nachhirns durch Abschnürung eines hohlen Bläschens vom äusseren Keimblatt. Aus dem oberen Teil des ectodermalen Labyrinthbläschens wachsen die Bogengänge und Vorhofsäckchen, aus dem unteren die Schnecke heraus. Das Labyrinthbläschen ist von Mesoderm umgeben, welches sich (6. Monat) innen zur Perilymphe, aussen zu einer verknöchernden Knorpelkapsel (knöchernes Labyrinth) umwandelt. Der Hörnerv

wächst vom Gehirn aus an das Labyrinthbläschen heran. Zwischen Labyrinthbläschen und Trommelfell schiebt sich vom Rachen aus als innerer Rest der 1. Schlundspalte die schmale, tubotympanale Bucht vor, aus welcher Tube und Paukenhöhle entstehen. Die Wände dieser Bucht sind dick, gallertig; ihr Lumen ist eng und von kubischem Epithel ausgekleidet. In ihren Wänden (also ausserhalb der Paukenhöhle) entstehen: aus dem Kieferbogen der Hammer mit einem langen, zum Unterkiefer führenden Knorpelfortsatz (Meckel) und der Amboss, aus dem Zungenbeinbogen die Steigbügelschenkel; die Steigbügelbasis entsteht aus der Labyrinthkapsel selbst. (Hertwig.) Mit Schwund des Gallertgewebes in den Wänden der tubo-tympanalen Bucht erweitert sich die Paukenhöhle; ihre Schleimhaut bildet einen dünnen Ueberzug des Knochens und stülpt sich über die Gehörknöchelchen ein, sodass dieselben in die Paukenhöhle hinein, zwischen Trommelfell und Labyrinth zu liegen kommen. (Hertwig.)

Als primitivstes Gehörorgan dient bei den wirbellosen Hydromedusen ein der menschlichen Anlage entsprechendes Labyrinthbläschen, an welches der Hörnerv herantritt; in dem Bläschen liegt ein Otolith, dessen Bewegungen die mit Wimpern versehene Epithelauskleidung des Bläschens erregen. Die Wassertiere bedürfen kein äusseres Ohr, da die im Wasser fortgepflanzten Schallwellen durch direkte Erschütterung der Schädeloberfläche den Hörnerven erregen, sehr wahrcheinlich aber auch auf dem Wege des Schallleitungsapparates. (Bezold.) Erst bei den durch Luftleitung hörenden Landtieren entwickelt sich das äussere Ohr. (Kuhn.) Je höher man in dem Wirbeltierreiche heraufsteigt, desto vollkommener zeigt sich das Gehörorgan ausgebildet (Denker).

---

# II. Physiologie des Gehörorganes.

Das Gehörorgan dient dem Hören und der Regulierung des Körpergleichgewichts; seine Reize sind der Schall und die Bewegung. Der Schall entsteht durch periodische (Klang) oder unperiodische (Geräusch) Verdichtungs- und Verdünnungswellen, meistens der Luft, erzeugt durch Schwingungen elastischer Körper. Der Klang wird aus Tönen zusammengesetzt: dem tiefsten Grundton und den höheren (Partial-)Obertönen. Die einfachste Schall-

erscheinung ist also der Ton, wie er durch einfache pendelartige Schwingungen), z. B. einer Stimmgabel erzeugt wird. Unsere Sprache besteht aus Klängen (Vokale) und Geräuschen (Konsonanten, gebildet durch die Schwingungen der stimmbildenden Organe.

Die Ohrmuschel dient zur Sammlung, Verstärkung und Reflexion der Schallwellen in den Gehörgang. Beide Ohrmuscheln (binaurales Hören) dienen zur Erkennung der Schallrichtung (Bloch). Die Ohrmuskeln haben beim Menschen für die Bewegung der Ohrmuschel (in die Schallrichtung) keine wesentliche Bedeutung. Der äussere Gehörgang leitet die Schallwellen auf das infolge seiner Trichterform sehr resonanzfähige Trommelfell, welches mit der Gehörknöchelchenkette als ganze Massen in Transversalschwingungen versetzt wird. (Politzer). Das Mittönen des schwingenden Trommelfells (Eigenton $e^4$) wird durch seine Starrheit und den durch die Gehörknöchelchenkette gesetzten Widerstand gehindert. Die Gehörknöchelchenkette verhütet auch die Nachschwingungen des Trommelfells und eine Erschütterung des Labyrinthes; sie übermittelt die Trommelfellschwingungen besonders der tiefen Töne dem Labyrinthwasser. Nach Bezold besteht in der Aufnahme der tiefen Töne (bis A mindestens) aus der Luft und in deren Ueberleitung zum Labyrinth die Hauptfunktion des Schalleitungsapparates. Der obere Teil der Tonskala wird auch ohne Schalleitungsapparat durch die Luft perzipiert. Gewöhnlich werden die Schallschwingungen durch die Luft vermittelst des Gehörganges, Trommelfells und der Gehörknöchelchen, seltener durch die Tuba Eust. dem Labyrinthe zugeleitet (Luftleitung: aëro-tympanal). Ferner erfolgt die Erregung des Labyrinthes auch auf dem Wege der Knochenleitung. Bringt man einen schwingenden Körper mit den Kopfknochen in Berührung (z. B. dadurch, dass die Stimmgabel auf den Scheitel aufgesetzt wird), so erregen die vom Stimmgabelstiel ausgehenden Schallwellen den Hörnerv 1. direkt auf ostealem (cranialem) Wege, 2. indirekt durch transversale Schwingungen der Gehörknöchelchen (osteo- [cranio-] tympanal). (Abb. 24.) Sehr wahrscheinlich ist der letzere Weg der bedeutungsvollere, vielleicht sogar der auch bei der Kopfknochenleitung allein in Betracht kommende. (Bezold.) Zur Schallüberleitung ist eine gewisse Spannung des Trommelfells und der Gehörknöchelchenkette am geeignetsten; diese Spannung wird durch

die Binnenmuskeln des Ohres reguliert. Der m. tensor tymp. bringt beim Hören das Trommelfell in die für den betreffenden Ton zur Weiterleitung geeignetste Lage; bei seiner Kontraktion erzeugt er durch Einwärtsdrücken der Steigbügelbasis eine

L u f t- u n d K n o c h e n l e i t u n g (Schematische Darstellung).

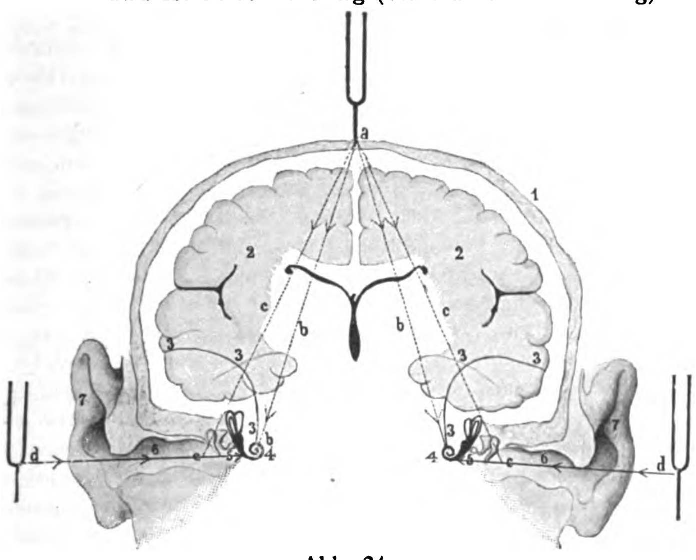



Abb. 24.

1. Schädel
2. Grosshirn
3. Hörnerv zum Schläfenlappen ziehend
4. Labyrinth
5. Paukenhöhle mit Gehörknöchelchen
6. Gehörgang
7. Ohrmuschel

a. auf den Scheitel aufgesetzte Stimmgabel
ab osteale } Knochen-Leitung
ac cranio-tympanale } Knochen-Leitung
d vor das Ohr gehaltene Stimmgabel
dc Luftleitung

m o m e n t a n e Drucksteigerung im Labyrinth, welche durch die aquädukte sofort ausgeglichen wird. Mitbewegung des tensor tymp. erfolgt beim Gähnen. (Politzer.) Der m. stapedius verhütet bei seiner Kontraktion durch Herausheben der Steigbügelbasis eine Erschütterung des Labyrinthes. Mitbewegung des m. stapedius erfolgt bei Lidschluss (Lucae).

Ein mittlerer Luftgehalt in der Paukenhöhle erleichtert die Trommelfellschwingungen. Der Luftdruck wird durch die beim Schlucken, Sprechen sich erweiternde Tuba Eustachii reguliert. Der im Gehörgang lastende Luftdruck erhält seinen Gegendruck an der durch die Tube ins Mittelohr eindringenden Luft des Nasenrachenraumes. Wird der Luftwechsel in der Paukenhöhle bei Verschluss der Tube aufgehoben, so wird die in der Pauke eingeschlossene Luft resorbiert; dann überwiegt der Luftdruck des Gehörganges den in der Paukenhöhle herrschenden Druck: infolgedessen sinkt das Trommelfell einwärts, und es entsteht ganz vorübergehend eine Steigerung des Labyrinthdruckes; in der Pauke tritt Stauung und Transsudation (Hydrops ex vacuo) auf.

Die nach dem Rachen hin gerichtete Flimmerbewegung des Tubenepithels erleichtert die Funktion der Tube als Abzugskanal für das Mittelohr. Willkürlich kann der Luftdruck in der Pauke gesteigert werden dadurch, dass man bei geschlossenem Mund und zugehaltener Nase kräftig ausatmet (Valsalvascher Versuch); dabei wird das Trommelfell nach auswärts gedrückt; es entsteht Schwerhörigkeit mit dem Gefühl der Völle im Ohr. Umgekehrt wird durch Schlucken bei geschlossenem Mund und zugehaltener Nase der Luftdruck in der Paukenhöhle verringert (Toynbeescher Versuch). Die durch die Gehörknöchelchenkette auf die Steigbügelbasis übertragenen transversalen Schwingungen setzen sich auf das häutige Labyrinth fort. Der einwärts dringende (s. Abb. 16) Steigbügel verdrängt die inkompressible Perilymphe und erzeugt in ihr eine Strömung, welche vom Vorhof die Vorhofstreppe herauf läuft, an der Schneckenspitze durch das Helicotrema in die Paukentreppe gelangt und die Membran des Schneckenfensters um die gleiche Kraft ausbuchtet, mit welcher der Steigbügel nach innen gedrängt wurde. Gleichzeitig wird beim Durchlaufen der Vorhofstreppe die nachgiebige lam. basilaris mit dem auf ihr ruhenden ductus cochlearis gegen die scala tympani hin ausgebuchtet, wobei die Hörhaare der Hörzellen an der Cortischen Membran gerieben werden; die dadurch erregten Hörnervenfasern leiten den Reiz zum grössten Teil nach dem entgegengesetzten Schläfenlappen, wo derselbe im Verein mit der Assoziationstätigkeit anderer Rindengebiete (z. B. der Sehsphäre im Occipitallappen) als Hören ins Bewusstsein tritt (Gad). Die Fasern der Basilarmembran stellen nach Helmholtz eine Tastatur

verschieden gestimmter Saiten dar, sodass jede auf der Basilarmembran endende Nervenfaser einen bestimmten Ton als spezifische Energie besitzt. Beim Erklingen des Tones C sollte z. B. nur der

Das normale Hörbild in der Basilarmembran.
(Helmholtzsche Hypothese.)

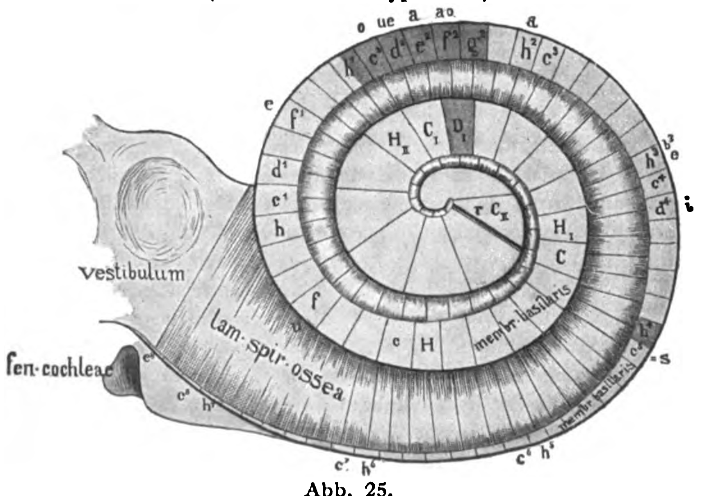



Abb. 25.
Musikalisch brauchbare Töne $D^{I}$ bis $h^{4}$.
Die für das Sprachgehör notwendige Strecke $b^{1}$ bis $g^{2}$.

auf C abgestimmte Teil der Basilarmembran ausgebuchtet und in transversaler Richtung in Mitschwingungen versetzt werden. Entsprechend der verschiedenen Länge der Basilarisfasern sollten die höchsten Töne im Anfangsteil der Schnecke, die tiefsten in der Spitze Mitschwingungen veranlassen. Erklingt eine Klangmasse, so geraten so viele Teile der Basilarmembran in Schwingungen, als Komponenten in der Klangmasse erhalten sind; ein geschultes Ohr vermag deswegen einen Klang zu analysieren. Erklingt z. B. der Vokal e, so erregen hauptsächlich die in dem Vokal e enthaltenen Klangkomponenten $b^{3}$, $f^{1}$, b auch die auf diese Töne abgestimmten Fasern $b^{3}$, $f^{1}$, b.

Töne von ca. 16—50,000 (?) Schwingungen sind hörbar ($C_{II}$ bis $e^{8}$). Zwischen $D_{I}$ bis $h^{4}$ sind die Töne musikalisch brauchbar. Unsere Sprache liegt zwischen $C_{II}$ (R-Laut) und $c^{5}$ (S-Laut).

Zum Hören eines Tones ist also nötig: Schwingungsfähigkeit der auf ihn abgestimmten Basilarmembranfaser und Erregbarkeit der zugehörigen Nervenfaser. Sind z. B. die Fasern $b^3$, $f^1$, b durch Krankheit zerstört, kann auch der Vokal e nicht gehört werden. Sprachverständnis ist selbst bei ausgedehnter Zerstörung der Basilarmembran noch möglich, wenn die Tonstrecke $b^1$ bis $g^2$ funktionsfähig ist (Bezold).

Die Erregbarkeit des Hörnerven schwankt periodisch, sodass beim Lauschen An- und Abschwellen der Töne beobachtet wird. Der einmal erregte Hörnerv perzipiert leichter, ermüdet aber bei länger hintereinander dauernder Toneinwirkung.

Reflektorisch können durch den Hörnerv Gesichtsempfindungen (Farbensehen), Ohrmuschelzuckungen, Schwindel, Zusammenfahren des Körpers ausgelöst werden. Das subjektive Hörfeld beim binauralen Hören liegt im Kopf (Urbantschitsch). Die Reizung eines Ohres erhöht die Perzeptionskraft des anderen.

Die maculae und cristae acusticae werden durch den Schall nicht erregt. Für sie bilden Körperbewegungen, besonders die Kopfbewegungen, einen Reiz, indem die sich dabei mitbewegende Endolymphe die Otolithenmembran an den Haarzellen der maculae acusticae oder die cupula der cristae acust. seitlich verschiebt. Der dadurch erzeugte Reiz gelangt auf dem Wege der radix vestibularis ins Kleinhirn, von wo aus — im Verein mit den Augen und dem Tastsinne — reflektorisch durch Aenderung der Muskelinnervation das Körpergleichgewicht geregelt und ein Urteil über die jedesmalige Kopfstellung ermöglicht wird. Die gradlinige Bewegung regulieren die maculae acusticae, die Drehbewegung die cristae acusticae. (Mach, Breuer.) Nur bei Störungen (wie bei Reizung der cristae und maculae acusticae) treten die sonst unbewusst eintretenden Regulierungsvorgänge ins Bewusstsein; so tritt bei Verletzung des horizontalen, häutigen Bogenganges seitliche Pendelbewegung des Kopfes auf, bei Verletzung des oberen Bogenganges Vor- und Rückwärtspendeln des Kopfes und Vornüberfallen, bei Verletzung des hinteren Nickbewegungen und Hintenüberfallen. (Flourens.) Erregt ein pathologischer Reiz, z. B. eine Entzündung, den Gleichgewichtsapparat (so wie es physiologisch nur eine Kopfbewegung tut), so führt die falsche Vorstellung über die Kopfstellung zum Schwindelgefühl und Taumeln.

Vom Vestibularapparat gehen auch reflexerregende Bahnen für die Augen aus, sodass Reizung desselben (z. B. bei längeren Drehbewegungen um die eigene Achse oder bei Galvanisation des Kopfes) neben Schwindel normalerweise auch Augenbewegungen auslöst. Bei lokaler Reizung des horizontalen Bogenganges tritt horizontaler Nystagmus auf, bei Läsion des hinteren Bogenganges vertikaler, des oberen Bogenganges divergierender (Cyon). Bei völliger Zerstörung des Vestibularapparates z. B. nach Labyrintheiterungen, fällt die Möglichkeit der Reizwirkung fort. Bei Taubstummen, bei welchen öfters der Bogengangsapparat zerstört ist, tritt infolgedessen bei Drehbewegungen um die Körperachse oder bei Galvanisation des Kopfes häufig weder Schwindel noch Nystagmus auf.

Die statischen Vestibularapparate beider Ohren sind gleichwertig, sodass einer den anderen vertreten kann; sind beide völlig zerstört, so wird das Gleichgewicht auf dem Wege der Augen und des Tastgefühles reguliert (Gad). Auch soll vom Labyrinth ein tonisierender Einfluss auf die Körpermuskulatur ausgeübt werden.

---

# III. Untersuchung.

Der Zweck der ohrenärztlichen Behandlung besteht darin, Erkrankungen des Gehörorganes zu verhüten, zu heilen oder, falls dies unmöglich ist, die Beschwerden des Kranken zu mildern. Eine geeignete Therapie können wir nur auf Grund einer genauen Diagnose einschlagen. Die Diagnose wird nach den Ergebnissen der Anamnese und der Untersuchung gestellt.

A. Die zum Teil schon während der Untersuchung zu stellende Anamnese berücksichtigt a) Name, Alter, Stand. Kindesalter, Berufsarbeit im Freien begünstigt z. B. entzündliche Ohrenerkrankungen, dagegen vorgerücktes Alter, lärmender Beruf (Kesselschmiede) Erkrankungen des Hörnerven. b) Dauer und Verlauf des Ohrleidens: Die Prognose ist desto besser, je kürzere Zeit das Ohrleiden besteht; sie ist besser, wenn die Schwerhörigkeit plötzlich, als wenn sie schleichend aufgetreten ist. Bei chronischen

Erkrankungen erhält man oft unrichtige Angaben, da der Beginn des Ohrenleidens häufig in die Kindheit fällt, oder wegen der Geringfügigkeit der Beschwerden übersehen wird. Anhaltspunkte geben öfters die Fragen, wie das Gehör früher z. B. in der Schule, beim Militär war. c) Ursachen der Erkrankung. Die Prognose ist besser bei genuinen Mittelohrentzündungen (z. B. nach Erkältung) wie bei solchen nach Allgemeinerkrankungen (z. B. nach Scharlach, Tuberkulose), sie ist besser bei Schwerhörigkeit nach Genuss von Medikamenten (z. Salizylsäure, Chinin) und bei Giftwirkung (z. B. Phosphor) wie bei Schwerhörigkeit nach Verletzungen, intensiver Schalleinwirkung (z. B. Explosion). Die Prognose ist ferner besser bei Schwerhörigkeit infolge von Nasenverstopfung, wie bei Allgemeinerkrankungen (z. B. Tabes, Lues) oder bei Heredität. Oft ist der Patient selbst Ursache der Erkrankung, indem er sein Ohr unzweckmässig behandelt. (Ausspritzen des Ohres, Kratzen, Fremdkörper ins Ohr gesteckt, häufig ausgeführter Valsalva). Oftmals wird besonders bei progressiver Schwerhörigkeit eine oder nur eine unzureichende Krankheitsursache (so z. B. Erkältung) angegeben. d) Subjektive Symptome und Klagen des Patienten. Ueber Schwerhörigkeit wird bei den meisten Erkrankungen des mittleren und inneren Ohres geklagt. Besserhören im Lärm (Paracusis Willisii) findet sich bei chron. Katarrh und Otosklerosc. Ueber kontinuierliche und intermittierende Geräusche, hohes oder tiefes Brummen, Sausen im Ohr oder im Kopf wird von vielen Ohrenkranken geklagt; bei Herzfehlern kommen pulsierende Geräusche vor. Ohrschmerzen finden sich bei akuten Entzündungen (ausser mitunter bei Tuberkulose), bei Caries, bei intensiven Geräuschen; neuralgische ins Ohr verlegte Schmerzen sind bei Zahncaries, bei Geschwüren im Hals und Kehlkopf, bei Trigeminuserkrankungen häufig. Infolge von Sausen und Schmerzen wird oft über Schlaflosigkeit geklagt. Ferner bilden Druck und Vollsein in den Ohren, Eingenommenheit des Kopfes, Resonanz der Stimme im Ohr, Schwindel, Brechreiz und Uebelkeit häufige Klagen. Ohrenfluss findet sich auch bei Kranken, welche nur über Schwerhörigkeit klagen. Mitunter wird schlechter Geruch aus dem Ohr und schlechter Geschmack im Munde bei foetidem Ohrenfluss bemerkt. e) Die bisherige Behandlung. Wann, wie lange, wie und mit welchem Erfolg das Ohr bisher behandelt wurde, ist für die Beurteilung mancher Befunde im Ohr wertvoll.

B. Status praesens. a) Schon bei der Anamnese erledigen wir den allgemeinen status praesens: wir berücksichtigen (event. für Operationen) den Kräftezustand des Kranken, beobachten bei Bettlägerigen die Lage und Hautfarbe (Icterus bei Pyämie). Wir betrachten das Gesicht, an dem uns der oft eigentümlich gleichmässige Ausdruck bei Schwerhörigen, die facies hippocratica bei Hirnabszess, Facialislähmung bei Karies, Offenstehen des Mundes bei Nasenverschluss auffällt. Wir achten auf besondere Symptome wie Narben oder Drüsen am Unterkieferwinkel bei skrofulösen Kindern, Verlangsamung des Pulses, Aphasie (bei Gehirnabszess), Augenmuskellähmungen, Erbrechen (bei Meningitis), Schwindel, Taumel (bei Labyrinthentzündung, Kleinhirnabszess), Schüttelfröste (bei Pyämie) etc.

b) Noch vor der allgemeinen Körperuntersuchung nimmt der Ohrenarzt die Aufstellung des speziellen Status des Gehörorganes vor.

1. Inspektion. Wir erkennen durch Inspektion Variationen in der Form und Farbe der Ohrmuschel und ihrer Umgebung (z. B. Missbildungen, Entzündungen, Geschwülste). Bei Mittelohreiterungen können Eiter und Polypen in der Gehörgangsöffnung erscheinen. Es finden sich Fistelbildungen in der Umgebung des Ohres bei Knochenerkrankungen, Narben und überhäutete Fisteln auf dem Warzenfortsatz bei Spontanheilungen von Warzenfortsatzerkrankungen oder nach durchgemachten Operationen. Caput obstipum, Venenerweiterungen am Hals können bei Erkrankungen des sinus transversus oder der v. jugul. beobachtet werden. Stellungsanomalien der Ohrmuschel erkennt man bei Betrachtung des Kopfes von der Seite, von vorn und von hinten, bes. durch Vergleichung beider Ohren. So wird der obere Teil der Ohrmuschel bei gleichzeitigem Tiefstand der ganzen Ohrmuschel durch einen subperiostalen Abszess des Warzenfortsatzes abgedrängt; die hintere Ohrrinne ist verstrichen. Abstehen des unteren Teils der Ohrmuschel mit Schwellung

am Hals zeigt sich bei der Bezold'schen Mastoïditis (Durchbruch des Eiters durch die Warzenfortsatzspitze).

2. Palpation. Das Gesehene wird durch das Gefühl kontrolliert. Man palpiert Schwellungen, unterscheidet Tumoren von Fluktuation, Oedeme (bei Ot. ext.) von Infiltration (Mastoïditis), fühlt Pseudofluktuation bei weichen Tumoren, Luftknistern bei Pneumatocele des Warzenfortsatzes. Man fühlt nach Lymphdrüsenschwellungen vor dem Tragus (bei Ot. ext.), auf dem Warzenfortsatz und auf der Parotis (bei Ot. med.). Man prüft die Schmerzempfindlichkeit bei Druck auf den Tragus, auf die Warzenfortsatzspitze, die fossa mast. (bei Ot. med.), und beim Anziehen der Ohrmuschel (bei Ot. ext.).

3. Otoskopie. Da das direkt in den Gehörgang einfallende Tageslicht nicht ausreicht, um Gehörgang

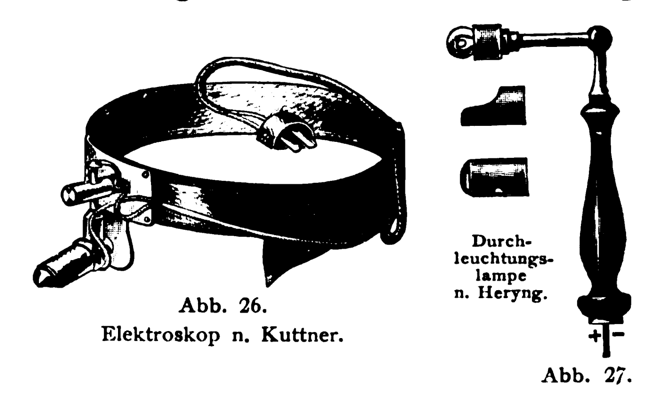



Abb. 26.
Elektroskop n. Kuttner.

Abb. 27.

und Trommelfell zu beleuchten, benutzen wir als stärkere Lichtquelle zur direkten Beleuchtung eine elektrische Stirn- (Abb. 26) oder Handlampe (Abb. 27). Besser ist es jedoch, die Tiefe des Ohres mit reflektiertem Licht zu untersuchen (v. Tröltsch). Zur Reflexion dient ein Reflektor: ein ca. 10 cm grosser Konkavspiegel

von 15 cm Brennweite (Abb. 28) mit einer zentralen Oeffnung. Der Reflektor wird mit der Hand oder den Zähnen gehalten (Abb. 29) oder wird an einem Stirnband (Abb. 28) mit einem Kugelgelenk frei beweglich

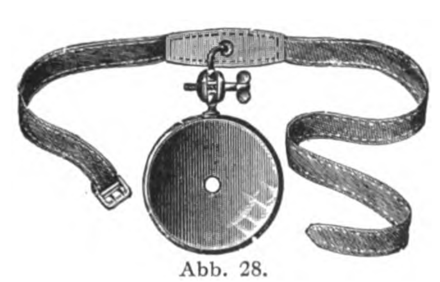


Abb. 28.



**Beleuchtungsspiegel n. Hartmann.**

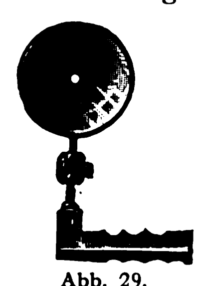


Abb. 29.

**Beleuchtungsspiegel mit Mundplatte n. Lucae.**

befestigt. Sehr zweckmässig im Hausgebrauch sind auch die Kopfreifen aus Hartgummi (Abb. 30). Als Lichtquelle dient helles Tageslicht (Plan-Spiegel bei Benutzung von Sonnenlicht) oder künstliches Licht: eine Kerze, Petroleumlampe, elektrisches Licht, Gasglühlicht. Ein mit einem Ausschnitt versehener, über den Gaszylinder gestellter Tonzylinder oder eine matte Glasbirne schützt Patienten und Arzt vor Hitze und verstärkt das Licht. Patient wie Arzt sitzen (Abb. 30). Das zu untersuchende Ohr wird von der Lichtquelle ab und dem Arzt zugewendet. Die Lichtquelle steht in der Höhe des zu untersuchenden Ohres, dicht hinter dem Kopf des Patienten. Der Kopf des Kranken wird seitwärts dem Licht zugeneigt, sodass die Lichtstrahlen unter $\sphericalangle 45^{0}$ auf den Reflektor auffallen. Der Reflektor wird mit der rechten Hand dicht vor das untersuchende Auge an Stirn und Nase gehalten; man sieht durch die zentrale Oeffnung und lässt beide Augen offen. Hat man die Ohrmuschel und den Gehörgang hell beleuchtet, so untersucht man den Gehörgang,



Abb. 30.
Untersuchung des Ohres mit Ohrtrichter und Stirnreflektor.

indem man die Ohrmuschel zwischen linken Mittel- und Zeigefinger fasst und nach hinten oben zieht, beim Kind bis zum 2. Jahr nach hinten unten. Man muss sich bei der Untersuchung und Behandlung des Ohres eine ruhige Kopfhaltung angewöhnen, damit der auf das Ohr geworfene Lichtreflex bei allen Körperbewegungen seinen Platz unverändert beibehält. Man achtet auf Hautfarbe und Beschaffenheit, Weite und Inhalt des Gehörganges. Als abnormer Inhalt erscheinen Furunkel, Polypen, Ceruminalpröpfe, Fremdkörper, Blut und Eiter, der bei frischen Entzündungen oft pulsiert. Bei weiten und haarlosen Gehörgängen gelingt es häufig, ohne Ohrtrichter das Trommelfell zu übersehen, besonders wenn man gleichzeitig den Mund öffnen lässt und den Tragus nach vorn umbiegt. Ohrmuschel und Gehörgang zeigen normal blassrosa Farbe; die Gehörgangshaut ist glänzend, oft von bräunlichen Massen und Epidermisfetzen bedeckt. Im knöchernen Gehörgang ist die Haut glatt, etwas gelblich. Stärkere Haare im Ohreingang, Epithellamellen, Cerumen im Gehörgang, Aneinanderlagerung der knorpeligen Gehörgangswände

verhindern jedoch meist den Einblick in die Tiefe. Um diese Hindernisse beiseite zu schieben und um den knorpligen Gehörgang zu erweitern, dienen Ohrtrichter: zylindrische (Abb. 31) oder konische Röhrchen (Abb 32) aus Hartkautschuk (zur Anwendung von Aetzmitteln geeignet) oder besser, da auskochbar, von Metall, in vier Weiten. Erst nach genügender Beleuchtung und nach Untersuchung des Gehörganges ohne Trichter, führt man — nach Anziehen der Ohrmuschel mit dem Mittel- und Zeigefinger der linken Hand nach h. o. — den mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand gefassten Ohrtrichter leicht drehend in den Anfang des knorpligen Gehörgangs ein. (Abb. 30.) Das Einführen des Trichters ohne vorhergehende Beleuchtung macht oft Schmerzen und kann Gehörgangserkrankung (z. B. Furunkel am Ohreingange) unerkannt lassen. Das Einführen des Trichters ist schmerzlos, erregt jedoch mitunter Husten, selten Brechreiz und Ohnmacht (Reiz des n. aur. n. vagi). Wird das Trichterende an den knöchernen Gehörgangsrand angestossen, macht es Schmerzen und Exkoriationen. Da der knöcherne Gehörgang naturgemäss nicht erweitert werden kann, hat es auch keinen Zweck, den Ohrtrichter bis in diesen hineinzuführen. Man nimmt für jeden Patienten einen möglichst weiten Trichter, stets einen unbenutzten, da durch Infektion Ot. ext. erzeugt werden kann. Der eingeführte Trichter wird mit dem linken Zeigefinger und Daumen fixiert, die Ohrmuschel gleichzeitig mit linkem Zeigefinger und Mittelfinger. (Abb. 30.) Die r. Hand bleibt event. für ein Instrument frei. Man gehe mit

Abb. 31. Ohrtrichter n. Politzer.

Abb. 32. Ohrtrichter n. Lucae.

dem Auge möglichst nahe an das Ohr heran. Kurzsichtige oder Weitsichtige benutzen ihr Brillenglas oder hinter der zentralen Oeffnung des Reflektors angebrachte Korrektionsgläser. Das durch den Ohrtrichter in den Gehörgang reflektierte Licht lässt die Tiefe des Gehörganges und am Ende desselben das Trommelfell hell beleuchtet erscheinen. Je nach der Weite des Gehörganges, der grösseren oder geringeren Konvexität der unteren und vorderen Gehörgangswand kann man einen grösseren oder kleineren Teil desselben übersehen. Ein stärkerer Buckel z. B. an der unteren knöchernen Gehörgangswand macht die Besichtigung der v. u. Trommelfellhälfte unmöglich, da eine Erweiterung des knöchernen Teils des Gehörganges durch den Ohrtrichter unmöglich ist. (Abb. 33.) Mitunter ist auch die hintere knöcherne Gehörgangswand gleichzeitig stark vorgewölbt, sodass dann nur ein mehr oder weniger enger Schlitz (Tab. 17,1) entsteht, in dessen Tiefe man ein Stück des Trommelfells erkennen kann. Die Tiefe des recessus meat. ist häufig nicht zu übersehen, sodass kleine in ihm liegende Fremdkörper der Otoskopie entgehen können. Da man stets nur einen dem Lumen des Ohrtrichters entsprechenden Bezirk des Trommelfells übersehen kann, muss man durch Heben, Senken und seitliche Verschiebung des Ohrtrichters sich alle Teile des Gehörgangs und Trommelfells nacheinander einstellen. Die h. o. Gehörgangswand (oft Sitz von Fisteln) hat eine weissliche, gleichmässig blasse Farbe; nach Einführen des Trichters sieht man sie oft zuerst. Ungeübte können diesen Teil leicht mit

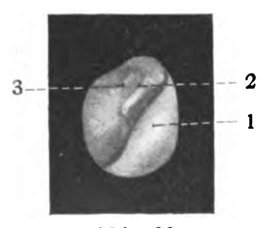


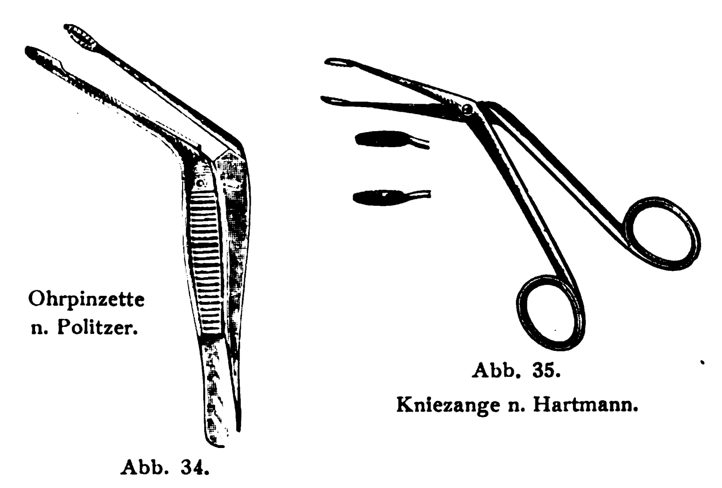

Abb. 33.

Normales Trommelfell: h. o. scheint Ambos durch (3); starke Konvexität der v. knöchernen Gehörgangswand (1); Hammergriff (2).

Trommelfell verwechseln. Ebenso kann eine im knorpligen oder knöchernen Gehörgang ausgespannte Membran (Abb. 119) bei Atresie des Gehörganges das Trommelfell vortäuschen. Man wird diese Verwechslung vermeiden, wenn man sich die geringe Entfernung vor Augen hält, in welcher die undurchsichtige Membran von der Gehörgangsöffnung entfernt liegt. Vor allem aber denke man daran, dass im allgemeinen eine Fläche im Ohr nur dann als Trommelfell angesprochen werden darf, wenn die zu beschreibenden charakteristischen Einzelheiten an ihr sichtbar sind. Das Trommelfell liegt v. u. im Gehörgang und zeigt normal eine eigenartige Farbe; ausserdem ist es transparent, während die Gehörgangswände völlig undurchsichtig sind. Genügt das Einführen des Ohrtrichters nicht, um Eiter, Epidermisschuppen oder Cerumen an die Seite zu drängen -- mitunter schiebt der Ohrtrichter dieselben erst recht von den Wänden ab, sodass er dadurch verstopft wird — so muss der Gehörgang gereinigt werden.

Vor der Reinigung des Gehörganges beachte man jedoch den pathologischen Inhalt genau. Eiter im Gehörgang stammt meist aus dem Mittelohr, wenn wir kleine schwarze Luftbläschen in demselben entdecken, da Luft ja nur aus der Pauke in den Gehörgang gelangen kann, wenn ein Loch im Trommelfell ist. Eiter, der pulsiert, ist ein Beweis, dass stark erweiterte, pulsierende Gefässe im Mittelohr vorhanden sind, was meist bei akuten oder akut exazerbierenden Mittelohreiterungen der Fall ist. Man überzeuge sich ferner vor der Ausspülung vom Geruch des Eiters; Fötidität ist gewöhnlich Begleiterscheinung von chronischen Otitiden. Mitunter finden wir schwarze Pilzrasen in den im Gehörgang liegenden Massen;

dieselben erscheinen dann wie mit Kohlenstaub überzogen. Besonders hervorgehoben muss noch werden, dass Sekret im Gehörgang alles mögliche vortäuschen kann. So erscheinen Epidermisfetzen als Hammergriffe, Eiterblasen als kurzer Fortsatz im Trommelfell; Luftblasen im Eiter können für Perforationen gehalten werden. Im Gehörgang angesammelte und bei akuten Entzündungen oft reichlich abgestossene Epidermisklumpen können sogar den Eindruck von Cholesteatom erwecken. Andererseits können kleine Krusten im Gehörgange Perforationen und Fisteln verbergen. Auffällig ist es z. B., wenn an der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand oder in der Shrapnellschen Membran eine kleine Kruste oder scheinbar ein Cerumenklümpchen liegt; dahinter steckt nicht selten eine Fistel, deren spärliches Sekret an der Fistelöffnung



Ohrpinzette n. Politzer.

Abb. 34.

Abb. 35.
Kniezange n. Hartmann.

haften bleibt und eintrocknet. Man sei also mit seiner Diagnose und Prognose vor der gründlichen Reinigung des Ohres recht vorsichtig.

Auch die ausgespritzten Massen sebst betrachte man genau. Im Wasser untersinkende Knochenkrümel verraten uns Knochenerkrankung, oben schwimmende, perlmutterartig schillernde Lamellen Cholesteatom, käsige Eiterkrümel verraten Eiterstagnation, Schleimfäden Paukenhöhleneiterungen, gleichmässige Trübung des Wassers flüssiges Sekret. Die Reinigung geschieht durch Ausspritzen. Geübte Untersucher können unter Spiegelbeleuchtung mit einem Ohrlöffel, einer knieförmig gebogenen Pinzette (Abb. 34) oder Zange (Abb. 35) die störenden Massen beseitigen. Diese Instrumente müssen so gebaut sein, dass sie sich auch im engsten Ohrtrichter öffnen lassen.



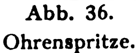


Abb. 36. Ohrenspritze.

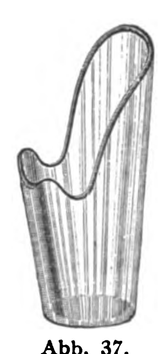


Abb. 37. Glas n. Hartmann.

Mit dem Ausspritzen des Ohres werden am leichtesten Verletzungen vermieden. Man benutzt zum Ausspritzen eine grössere Stempelspritze (Abb. 38) oder einen Gummiballon mit auswechselbaren, auskochbaren Glasansätzen (Abb. 36). Unter das Ohr wird zum Auffangen des Wassers ein geeignetes Glasgefäss (Abb. 37) oder ein Nierenbecken gehalten. Da die auskochbaren Stempelspritzen meist nicht lange brauchbar bleiben, empfiehlt es sich, eine Spritze zu benutzen, (Abb. 38) deren Stempel (Klingeritmasse) durch Aufheben der Spritze in absolutem Alkohol relativ keimfrei zu erhalten ist. Auf das Endstück der Spritze kommt ein auskochbarer, kleiner Metallansatz (Abb. 39). Man zieht die Ohrmuschel nach hinten oben und richtet den

Wasserstrahl an die hintere obere Gehörgangswand, indem der Metallansatz, ohne den Gehörgang zu verschliessen, leicht in das cavum conchae oder in den Anfang des Gehörganges gehalten wird: niemals darf der Spritzenansatz den Gehörgang verschliessen, da sonst ja das eingespritzte Wasser nicht frei wieder abfliessen kann. Das eingespritzte Wasser fliesst horizontal an der oberen Gehörgangswand zum Trommelfell, von hier nach abwärts in den recessus meat., dann wieder nach vorn und spült das Hindernis heraus (Abb. 40). Es darf zu Anfang nur mit geringem Druck gespritzt werden; als Spülflüssigkeit dient abgekochtes steriles Wasser von ca. 37°; event. kann auf $^{1}/_{2}$ Liter Wasser 1 Esslöffel pulverisierte Borsäure zugesetzt werden. Zu starker Druck oder kaltes Wasser können Schwindel, Sausen, Ohnmacht hervorrufen. Bei Perforation des Trommelfelles fliesst öfters Wasser in den Hals. Man benutzt stets steriles Wasser, weil z. B. bei einer durch Cerumen verdeck-



Abb. 38. Stempelspritze.

Abb. 39. Metallansatz.

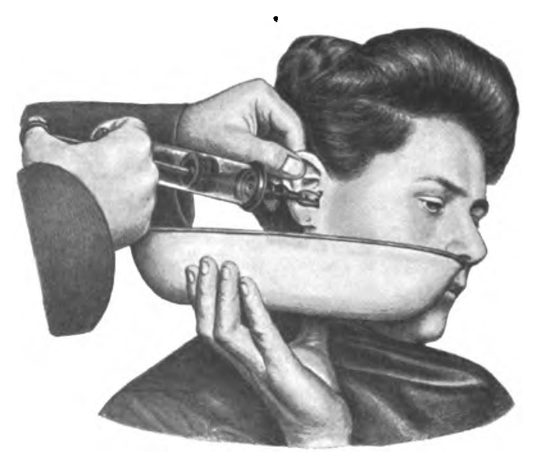


Abb. 40.
Ausspülung des Ohres mit einer Stempelspritze (Klingeritkolben, Metallansatz).

ten trockenen Perforation die Ausspülung eine Infektion der Pauke herbeiführen kann. Ein dünnes, spitzes Ansatzstück muss fest in die Spritze eingefügt sein, damit es nicht mit dem Wasserstrahl in die Tiefe des Ohres geschleudert wird, wo es schwere Verletzungen machen könnte. Vor dem Ausspritzen entfernt man durch Aufwärtshalten der Spritze die im Wasser enthaltenen Luftblasen, da sonst lästige Geräusche im Ohr entstehen. Nach dem Ausspritzen trocknet man die Ohrmuschel mit Watte ab. Der Gehörgang wird unter Spiegelbeleuchtung mit Wattestäbchen, an die kleine, sterile Wattebäuschchen angedreht werden, ausgetrocknet, indem man mit demselben Bewegungen von oben nach unten, rechts nach links macht; drehende Bewegungen im Gehörgang sind unangenehm. Vorzuziehen ist die instrumentelle Entfernung von Hindernissen im Gehörgang bei der ersten Untersuchung, weil das Ausspritzen das Trommelfell trübt und rötet.

Abb. 41. Wattestäbchen n. Hartmann.

Ist der Gehörgang frei, so sieht man vorn unten das trichterförmig eingezogene Trommelfell. Man orientiert sich an demselben nach folgenden Punkten (Tab. $38_1$):

1. Vorn oben (im r. Ohr rechts, im l. Ohr links) liegt ein gelbes Höckerchen: der kurze Fortsatz des Hammers; 2. von diesem zieht nach hinten unten ein gelblich weisser Streifen, der Hammergriff; 3. der Hammergriff endet etwas unterhalb der Mitte des Trommelfells mit einer eingezogenenen Stelle, dem Nabel (Umbo); 4. vorn unten vom umbo liegt ein dreieckiger, mit der Spitze im Umbo beginnender Lichtreflex, welcher bis nahe zur Trommelfellperipherie reicht, mitunter gespalten oder in der Mitte unterbrochen ist. Ueber

dem kurzen Fortsatz liegt, unten durch die vordere und untere Grenzfalte begrenzt, die etwas eingesunkene Shrapnellsche Membran (in ihr die obere Falte). (Abb. 7.) Nach Feststellung dieser Punkte kann man das Trommelfell leicht in seinen v. o., h. o., v. u., h. u. Quadranten zerlegen. Am Trommelfell beachten wir 1. die Farbe. Die Farbe ist kombiniert aus der grauen Eigenfarbe und infolge der Transparenz des Trommelfells aus der Farbe der darunterliegenden Teile. (Politzer). Bei lufthaltiger Paukenhöhle ist die normale, den Knochen überziehende Schleimhaut gelblich gefärbt. In der hinteren Hälfte scheint daher die dem Trommelfell nahgelegene Promontorialwand gelblich durch. Auch das Licht, welches wir benutzen, beeinflusst die Trommelfellfarbe. Da, wo das Licht nicht das Trommelfell durchdringen kann, erscheint es weisslich, undurchsichtig. So zeichnet sich der Trommelfellfalz als weisslicher Saum besonders hinten oben deutlich ab (Abb. 42); auch erkennen wir normalerweise um den umbo herum die Nabeltrübung. Die vordere Hälfte des Trommelfells erscheint dunkler wie die hintere, weil letztere durch den Reflektor stärker beleuchtet wird. Bei Kindern und älteren Leuten erscheint das Trommelfell infolge grösserer Dicke weniger durchscheinend und gelbweiss.

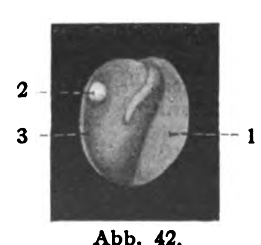



**Abb. 42.**
Stark vorspringende v. knöcherne Gehörgangswand (1); Cholesteatomperle h. o. (2); Sehnenring (3) deutlich.

Aenderungen in der Farbe des Trommelfells erfolgen durch Aenderungen in der Eigenfarbe oder in der Farbe des Paukeninhalts. Schon beim normal transparenten Trommelfell (Tab. 38,2) sehen wir ja in der h. Hälfte das Promontorium hindurchscheinen; oft erkennen wir ausserdem h. o. das Amboss-

Steigbügelgelenk, die Chorda tympani, die Tröltsch-sche Tasche, und h. u. das runde Fenster, mitunter auch die blaue Farbe des bulbus ven. jugul. (Tab. 38,3). Ist das Trommelfell nun gar verdünnt und durchsichtig, z. B. durch eine Atrophie oder Narbe (Tab. 39,23), so ist es verständlich, dass alle die genannten Gebilde noch deutlicher hervortreten. (Abb. 43.) Eine Verdünnung des Trommelfells hat ferner zur Folge, dass die verdünnte Partie infolge der geringeren Widerstandskraft gegen den äusseren Luftdruck einsinkt, und dass an den Rändern der einsinkenden Stellen Falten entstehen. Die Shrapnellsche Membran, welche schon physiologisch in ihrem histologischen Bau den Verdünnungen bei Atrophien und Narben ähnelt, ist daher stets eingesunken und durch zwei Falten von der dickeren pars tensa abgeschieden. Ebenso sinken auch Narben (Abb. 44), die Löchern im Trommelfell ihren Ursprung verdanken, ein und zeigen scharfe Ränder, da an denselben normales Gewebe scharf in verdünntes übergeht. Atrophien, die nicht aus Substanzverlusten des Trommelfells entstehen, liegen dagegen mehr im Niveau des normalen Trommelfellgewebes und lassen, da ihre verdünnten Partien meist allmählich aus dem normalen Trommelfellgewebe hervorgehen, scharfe Ränder vermissen. (Abb. 43.) Ist

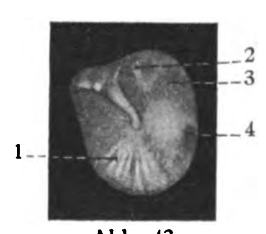



**Abb. 43.**
**Atrophie. Fächerförmiger Reflex v. u. (1); h. o. Ambossteigbügelgelenk (2); Chorda tymp. (3); h. u. Schneckenfenster (4).**

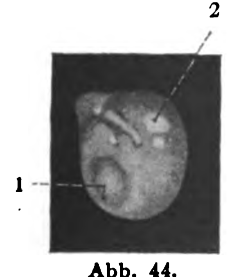



**Abb. 44.**
**Bewegliche Narbe v. u. (1) und Kalkflecke (2).**

das Trommelfell verdünnt, so bleibt seine Oberfläche nicht glatt, sondern wird infolge Vergrösserung seiner Oberfläche sogar gefältelt. (Abb. 43.) Die Narbenoberfläche ist meist ebenfalls grösser, als dem Durchmesser der ehemaligen Perforation entsprach. Daher ist ihre blasenförmige Vortreibung durch die Luftdouche möglich. Ferner sind verdünnte Stellen im Trommelfell dunkler wie normales Trommelfellgewebe, da die grau-weisse Eigenfarbe der Fasern der tunica propria wegfällt. Besonders deutlich ist dies an kleinen, runden, verdünnten Stellen, die schwarz wie Perforationen erscheinen können.

Gewöhnlich befindet sich hinter dem Trommelfell die lufthaltige Paukenhöhle. Ist die Promontorialwand nicht normal gelb, sondern rot, wie öfters bei Otosklerose, wird auch der Farbenton der h. Trommelfellhälfte rötlich. Wird die Pauke von Flüssigkeit ausgefüllt, so beeinflusst die Farbe derselben die Farbe des Trommelfells. Blaues Blut, gelblicher Schleim, teilen dem Trommelfell ihre blaue oder gelbe Farbe mit. Befindet sich Flüssigkeit in der Paukenhöhle, dann ist die Transparenz des Trommelfells infolge seiner Durchfeuchtung erhöht, ebenso sein Glanz, da von der Flüssigkeit mehr Lichtstrahlen reflektiert werden wie von der Luft. Ausserdem erscheinen auch bei nicht eingesunkenem Trommelfelle die Gebilde der Paukenhöhle deutlicher als bei lufthaltiger Pauke, weil die in der Flüssigkeit befindlichen Teile durch die Lichtbrechung der Trommelfelloberfläche genähert erscheinen.

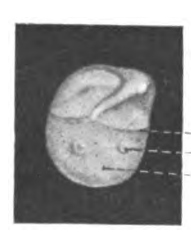



Abb. 45.

Exsudat (1), oben durch Linien (3) begrenzt, m. Luftblasen (2).

Füllt die Flüssigkeit nicht die ganze Paukenhöhle aus, so ist ihre Oberfläche meist als dunkle, nach

oben konkave Niveaulinie (Politzer) am Trommelfell sichtbar. (Abb. 45.) Gerät durch die Ohrtrompete, z. B. beim Schnäuzen, Luft in die Flüssigkeit, so sieht man in derselben runde, schwarze Blasen. Bei Bewegungen des Kopfes kann man beobachten, wie die Flüssigkeit ihrer Schwere gemäss sich verschiebt. Mitunter liegen Haare quer im Gehörgang, die Exsudatlinien vortäuschen könnten. Es ist leicht, diese Haare wie überhaupt alles, was vor dem Trommelfell liegt, daran zu erkennen, dass bei Kopfbewegungen des Untersuchers das Trommelfell sich gegen die fixierte, fragliche Stelle seitlich verschiebt. Was hinter dem Trommelfell liegt, kann auch niemals quer vor dem Hammergriff verlaufen, wie es Haare im Gehörgange tun.

Nicht immer jedoch ist das Trommelfell transparent oder durchsichtig. Im Gegenteil wird die Transparenz oftmals aufgehoben; in diesem Falle ist es wieder mehr die Eigenfarbe des Trommelfelles, die zu Tage tritt, da das Durchscheinen der unterliegenden Farben unmöglich ist. Undurchsichtig wird das Trommelfell, wenn einzelne seiner Schichten, oder alle gleichzeitig sich verdicken oder in ihrer Struktur verändern. Bei Trübungen der Epidermis ist das Trommelfell glanzlos, matt. Die Ränder des Hammergriffs sind undeutlich. Mitunter ist die Epidermis, besonders bei entzündlicher Auflockerung, rissig und uneben. Bei Trübungen der pars propria und der Schleimhautschicht zeigen sich im Trommelfell kleine oder grosse, diffuse oder zirkumskripte, milchig-grauweisse Stellen, welche mit verwaschenen Rändern in die normale Umgebung übergehen. In der h. Hälfte des Trommelfells zeigen dieselben mitunter verästelte Anordnung (dentritisches Fasergebilde). Ist die Epidermisschicht gleichzeitig intakt, spiegeln getrübte

Stellen häufig stark, da von ihnen mehr Licht reflektiert wird wie von normal durchsichtigen Stellen. Letztere erscheinen oft neben getrübten Stellen infolge der Kontrastwirkung dunkel und vertieft, dürfen deswegen aber nicht für atrophische Stellen gehalten werden. Mitunter sind die Trübungen so intensiv, dass man glauben könnte, dass in denselben Kalk abgelagert sei. Kalkablagerungen haben jedoch meist scharfe, oft feinzackige Ränder und sind kreideweiss. Durchsetzen die Kalkablagerungen das Trommelfell in seiner ganzen Dicke, so erscheint dasselbe höckerig. Ist, wie meist, nur die subst. propria betroffen, so ist über den verkalkten Stellen die Epidermisschicht mitunter an Gefässen zu erkennen, die quer über die weisse Stelle hinlaufen. Die Form der Kalkflecke variiert ebenso wie die der Trübungen. Oft finden sich Kalkflecke gleichzeitig neben Narben.

Die Eigenfarbe des Trommelfells verändert sich ferner häufig durch Entzündungen. Schon bei Untersuchung des Ohres sehen wir mitunter eine Injektion der Hammergriffgefässe auftreten. Bei Hyperämien gesellt sich zur Injektion des Hammergriffs noch eine Injektion des radiären Gefässnetzes (Tab. 38,17). In höheren Graden der Entzündung erscheint uns nur eine rote Fläche, an der wir keine Einzelheiten mehr erkennen können, weil die hyperämischen Gefässe den Hammergriff völlig verdecken. Da meist das ganze Trommelfell von der Entzündung betroffen ist und verdickt wird, verliert das Trommelfell auch seinen Glanz und seine Transparenz; es ist mattglänzend. Die Epidermisschicht erkennt man an weisslichen Inseln und Rissen auf der roten Fläche. Da bei solchen Entzündungen der knöcherne Gehörgang auch meist gerötet ist, verwischt die Grenze zwischen rotem, undurchsichtigem Trommelfell und Gehörgang; man

kann sie sich durch den Siegleschen Trichter (s. u.) kenntlich machen.

Deutlicher noch als bei Narben und Atrophien erscheint uns der Paukenhöhleninhalt bei Perforationen des Trommelfelles. Naturgemäss hängt es von der Grösse der Perforation ab, wie viel Licht wir in das Paukeninnere werfen können, und was wir in derselben erkennen können. Das Charakteristische aller Perforationen sind ihre scharfen Ränder, die ohne jeden Uebergang das gesunde Gewebe von dem Defekt abgrenzen. Da die Perforationsränder (Abb. 46) meist frei von der unterliegenden Promontorialwand abstehen, werfen sie bei seitlicher Kopfhaltung einen Schatten auf dieselbe. Die Schleimhaut ist feucht, glänzt und reflektiert total oder in Pünktchen. Sehr kleine Perforationen lassen die Ränder nicht deutlich erkennen und erscheinen daher als dunkle Punkte, die mit Auflagerungen oder Narben verwechselt werden können. Bei akuten Entzündungen wird ein kleiner Defekt im Trommelfell durch die geschwollene Schleimhaut so verlegt, dass es oft unmöglich ist, die Perforation zu erkennen; man kann sie da vermuten, wo man Sekret herausquellen oder herauspulsieren sieht. Zur Entscheidung werden der Sieglesche Trichter, die Luftdouche herangezogen. Grössere Perfora-

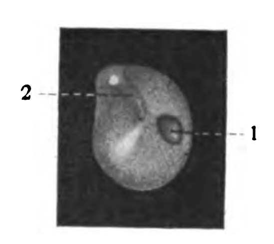



Abb. 46.
Perforation im h. u. Quadranten (1), Hammergriff undeutlich (2).

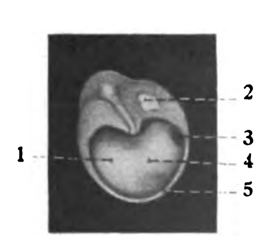



Abb. 47.
Nierenförmige Perforation (1), Kalk h. o. (2), Nische des Schneckenfensters h. u. (3). Promontorium (4), Trommelfellfalz (5).

tionen machen dann der Diagnose Schwierigkeiten, wenn ihr Rand mit dem Promontorium verwachsen oder demselben stark genähert ist. Auch sind die Ränder nicht immer glatt und scharf, sondern oft verdickt und granulierend. Leichter ist die Diagnose der Perforation bei abgelaufenen Eiterungen, als wie bei noch bestehenden Entzündungen; im letzteren Fall ist die Mittelohrschleimhaut geschwollen und gerötet, im ersteren ist sie dünn und blassgelb. Von Narben unterscheiden sich trockene Perforationen — abgesehen von ihren Rändern — durch den deutlich sichtbaren, feuchten Schleimhautglanz der Paukenhöhle. In den Perforationen erscheint je nach ihrer Grösse und Lage der Paukenhöhleninhalt: das Amboss-Steigbügelgelenk h. o., die Nische des runden Fensters h. u. (Abb. 48). Die Perforationen sind in der intermediären Zone des Trommelfells gelegen: rund, oval oder nierenförmig, wenn der Hammergriff in die Perforation hereinragt, oder sie sind randständig, wenn die Perforation bis zum sulcus tympanicus reicht, also auch der Sehnenring zerstört ist. (Abb. 49.) Das erhaltene Trommelfellgewebe ist gerötet (bei akuten Entzündungen), normal oder glanzlos, getrübt, verdickt, verkalkt oder verdünnt (bei chronischen Entzündungen). Ebenso wie kleine Perforationen der otoskopischen Diagnose

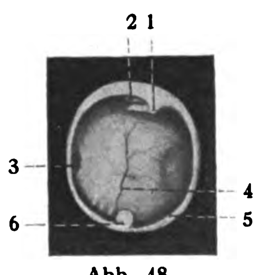



Abb. 48.

**Totaldefekt des Trommelfells. Oben stark eingesunkener Hammerrest (1), Amboss (2), h. u. Schneckenfenster (3), Promontorium mit a. tympanica (4), Trommelfellfalz (5), Cholesteatomperle (6).**

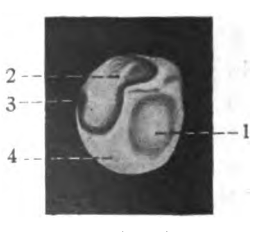



Abb. 49.

**Adhärente Narbe in v. Hälfte (1), randständige Perforation h. o. (2), Amboss fehlt, h. u. Schneckenfenster (3), Trommelfell (4).**

Schwierigkeiten bereiten können, so auch Totaldefekte des Trommelfells bei stark geröteter, geschwollener Schleimhaut. In solchen Fällen kann man in Zweifel geraten, was denn die gesehene rote Fläche überhaupt ist: entzündetes Trommelfell oder gerötete Paukenhöhlenschleimhaut? Diese event. lebenswichtige Frage kann — abgesehen von der Untersuchung mit dem Siegleschen Trichter, der Luftdouche und der Sonde — durch folgende Punkte entschieden werden. Das Trommelfell ist von mattglänzender Epidermis bekleidet, die Paukenhöhlenschleimhaut von feuchtglänzender Schleimhaut. Das Trommelfell geht kontinuierlich aus den Gehörgangswänden hervor. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist durch einen Spalt vom Ende des Gehörganges, dem sulcus tympanicus, getrennt; bei seitlicher Kopfhaltung wirft derselbe einen

Schematische Durchschnitte durch den Gehörgang und das Mittelohr.

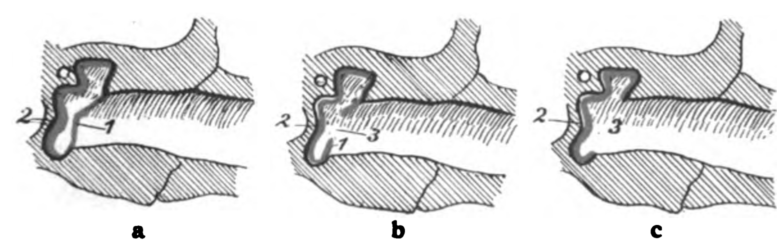



Abb. 50.

Rot { 1. das gerötete Trommelfell
2. die gerötete Mittelohrschleimhaut

a) bei otitis media (keine Perforation)
b) bei otitis media (Perforation)
c) „ „ „ (Totaldefekt)

3. Perforation.

Schatten auf die Promontorialwand. (Abb. 50). Das Trommelfell ist dem Auge näher wie das Promontorium. Sucht man die Ränder des Totaldefektes ab,

findet man oft charakteristische Einzelheiten: h. u. das Schneckenfenster, v. o. einen kleinen Hammerrest, der event. von Eiter oder Granulationen eingehüllt ist, an einzelnen Stellen Reste vom Trommelfellfalz, vertiefte Knochenzellen am Boden der Paukenhöhle, ein von unten nach oben aufsteigendes Gefäss (a. tymp.) auf dem Promontorium.

Ist die Promontorialschleimhaut nicht rot, sondern normal-gelbweiss, ist die Diagnose des Defektes leichter. Ist die Schleimhaut jedoch von Epidermis überzogen, so erscheint sie schmutziggrau, wenn noch Eiterung besteht, grau, glatt und spiegelnd blank, wenn die Eiterung abgelaufen ist. Eine Verwechslung epidermisierter Promontorialwand mit normalem Trommelfell ist durch das Fehlen der für dieses charakteristischen Einzelheiten ausgeschlossen. Perforationen in der Shrapnellschen Membran sind randständig und zeigen oft zackige Ränder (Abb. 51). Oftmals setzt sich der Defekt in die anliegende Knochenfläche des Kuppelraums (p. ossea) fort (Abb. 52). Je nach der Ausdehnung des Defektes im Knochen erscheinen dann über dem sonst gut erhaltenen Trommelfell (Abb. 53) in einer kraterförmigen Höhle der Hammerhals, Hammerkopf, Amboss, die jedoch auch oft durch Karies (Abb. 54) verändert sind; der Amboss fehlt nicht selten völlig (Abb. 55). Mitunter schliesst sich an den Defekt auch noch ein Defekt in der knöchernen Gehörgangswand an (Abb. 148).

Narben in der Shrapnellschen Membran sind schwer zu erkennen, da ja schon die normale m. flaccida sehr dünn ist. Bei Narbenbildung ist oftmals eine Verwachsung mit dem Hammerhals (Tab. 20,$_{5}$) vorhanden, die an der stark glänzenden Vertiefung, der Unbeweglichkeit und Anämie bei künstlich erzeugter Hyperämie mit dem Siegleschen Trichter erkannt wird. 2. Glanz, Neigung und Wölbung. Das Trommel-

fell ist mit einer fettig glänzenden Epidermis überzogen, welche im reflektierten Licht der Membran einen Glanz verleiht. Beim Lebenden erscheint derselbe v. u.




Abb. 51.

Perforation (1) in der Shrapnellschen Membran.




Abb. 52.

Defekt der Shrapnellschen Membran; im Prussakschen Raum ist der Hammerhals (1) sichthar.

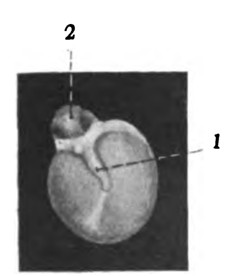



Abb. 53.

Kariöse Einschmelzung der p. ossea. Defekt der Shrapnellschen Membran. Im Kuppelraum der Hammerhals sichtbar.
1. Hammergriff;
2. Hammerhals und unterster Teil d. Kopfes.




Abb. 54.

Defekt der p. ossea und der Shrapnellschen Membran. Im Kuppelraum der Hammerkopf, Hals (1), sowie der Amborest (2) sichtbar.

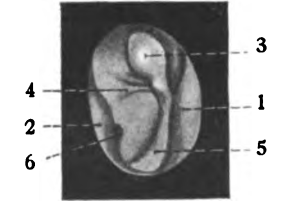



Abb. 55.

Defekt der p. ossea: vordere (1) und hintere (2) knöcherne Gehörgangswand vorspringend; Hammergriff, Ambos fehlen. Hammerkopf (3) durch Narbengewebe (4) verzogen. Rest des Trommelfelles (5), fen. cochl. (6).

als ein Reflex, der infolge der Trichterform des Trommelfells und der Konvexität des v. u. Trommelfellquadranten dreieckig ist (Trautmann, Politzer); ausserdem liegt ein Reflex öfters v. u. im sulcus tymp. (Bezold) und in der membr. Shrapnelli. Ferner treten Reflexe

überall da auf, wo Flächen senkrecht zur Richtung des einfallenden Lichtes stehen, so in der Tiefe eingesunkener, auf der Höhe hochgewölbter Narben und auf Flüssigkeit, die im Gehörgang liegt. Der dreieckige Lichtreflex ist abhängig von der Neigung des v. u. Trommelfellquadranten; bei Einwärtssinken oder Vorwölbung des Trommelfells wird der Reflex gespalten, strich-, punktförmig, rückt vom umbo ab (Tab. 38,8). Ist die Epidermis getrübt, dann ist der Glanz verringert und der dreieckige Reflex undeutlich.

Die Wölbung des Trommelfells ändert sich, wenn dasselbe infolge von Verdünnung einsinkt (z. B. bei Narben), oder wenn es vorgewölbt wird. Dies kann bei Exsudatdruck in der Paukenhöhle geschehen oder durch gesteigerten Luftdruck an verdünnten Trommelfellstellen. Die Vorwölbungen sind zirkumskript, oder sie betreffen die ganze Trommelfellfläche; bei Entzündungen ist das Trommelfell dann gleichzeitig stark gerötet. Wenn das Trommelfell einwärts sinkt, so werden die normalen Grenzfalten deutlicher, und es wird durch den stark vorspringenden Hammerfortsatz im hinteren oberen Quadranten (mitunter auch im v. o.) eine starke Falte (die hintere Trommelfellfalte) aufgeworfen (Tab. 38,8), die nicht mit dem Hammergriff verwechselt werden darf; das Ende des einwärts gerichteten Hammergriffes berührt dann oft das Pro-

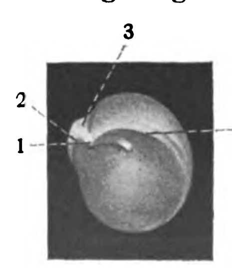



Abb. 56.
Einsenkung. Kurzer Fortsatz (1) vorspringend. Hintere Falte (4) und die vordere (2) und hintere (3) Grenzfalte deutlich. Reflex verschwommen.

Bezüglich der pathologischen Trommelfellbefunde vergl. die ausführliche Darstellung in Politzers „Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfelles im gesunden und kranken Zustande“ Wien 1896 bei W. Braumüller.

montorium. Der Hammergriff ist perspektivisch verkürzt, sodass der Umbo dicht unter dem kurzen Fortsatz zu liegen scheint. Infolgedessen erscheint die untere Trommelfellhälfte grösser wie die obere, die hintere kleiner wie die vordere. Bei erhaltener Transparenz erscheint der Paukenhöhleninhalt dann deutlicher, da er dem Trommelfell näher liegt. Mitunter folgt der periphere Trommelfellsaum der Einsenkung nicht, sodass dann nur das Zentrum von der Peripherie abgeknickt wird (Politzer). Oftmals ist gleichzeitig Exsudatbildung im Mittelohr vorhanden. (Abb. 56.) Das Trommelfell sinkt auch bei grösseren Substanzverlusten (Perforationen) ein, da dann die Spannung der subst. propria wegfällt.

Die Beweglichkeit des Trommelfells prüft man mit dem pneumatischen Siegleschen Trichter. Der-

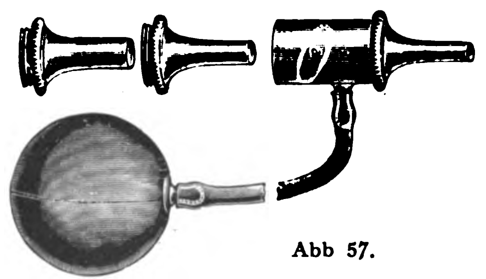


Abb 57.

Pneumatischer Ohrtrichter.

selbe besteht aus einem durch eine schräge Glasplatte verschlossenen Ohrtrichter (Abb. 57); der unter der Glasplatte (a) abgeschlossene Luftraum kann durch einen seitlich mit einem Schlauch einmündenden Gummiballon verdichtet und verdünnt werden. Da das Trommelfell beweglich ist, so muss — bei luftdichtem Einsetzen des Trichters in den Gehörgang und abwechselnder Kompression des Ballons — das Trommel-

fell sich hin und her bewegen. Normal tritt die stärkste Bewegung in der hinteren Hälfte des Trommelfells und am Ende des Hammergriffes auf; der Lichtreflex wird dabei verkürzt, die Hammergriffgefässe injiziert. Die Beweglichkeit wird herabgesetzt bei Verdickung des Trommelfelles, aufgehoben an Stellen, welche angewachsen sind, erhöht an verdünnten Stellen. Auf diese Weise gelingt es, freistehende Narben von angewachsenen zu unterscheiden. Freistehende Narben sind meist klein und dunkel, adhärente sind grösser und heller und reflektieren stark. Auch bei Adhäsionen im Mittelohr sieht man, wie bei der Aspiration neben unverändert bleibenden Stellen die Umgebung blasig abgehoben wird (Abb. 58), wie ferner vorher deutliche Teile (z. B. das Amboss-Steigbügelgelenk) verschwinden. Auch atrophische Stellen zeigen starke Beweglichkeit, flottieren mitunter oder zeigen wellenförmige Bewegung der Oberfläche. Bei grösseren Perforationen fehlt die Bewegung (Bloch). Bei Eiterungen kann Eiter bei der Luftverdünnung aspiriert werden; es ist wichtig zu beobachten, aus welcher Stelle der Paukenhöhle Eiter angesaugt wird. Auf der blassen Paukenhöhlenschleimhaut erscheinen infolge der Aspiration hyperämische Gefässe. Um ein vergrössertes Trommelfellbild zu bekommen, wird anstatt der Glasplatte eine Bikonvexlinse in den Siegleschen Trichter eingefügt. Verdünnte Stellen bewegen sich mitunter auch spontan bei der Respiration, in dem sie den Luftdruckschwankungen in der Ohrtrompete folgen. Mitunter tritt auch Pulsation am entzündeten Trommelfell auf.

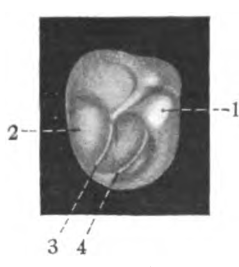



Abb. 58.
Residuen. Kalk v. o. (1); nierenförmige, mit 2 bogenförmigen Strängen (3,4), adhärente Narbe (2).

Bei grösseren Trommelfelldefekten kann man einen kleinen metallenen oder gläsernen Spiegel an einem Griff in die Paukenhöhle einführen, um das Paukendach, die Antrumgegend und Adhäsionen sehen zu können (Intratympanale Otoskopie). (v. Tröltsch, Politzer.) Auch kann man das Spiegelchen in den Gehörgang einführen, um etwa Fremdkörper im recessus meatus acust. ext. zu entdecken.

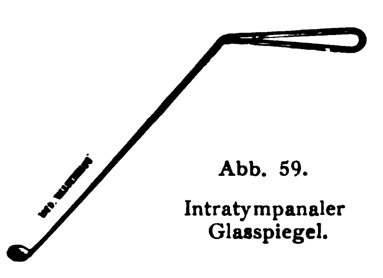
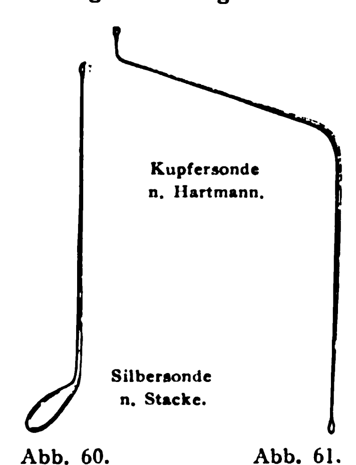


Abb. 59.

Intratympanaler Glasspiegel.

4. Sondieren. Das Gesehene muss die Sonde mitunter bestätigen oder ergänzen. Das Sondieren geschieht mit geraden (Abb. 60) und knieförmig gebogenen (Abb. 61) Sonden bei gut fixiertem Kopf und stets unter Spiegelbeleuchtung. Bei ungeschicktem Sondieren kann Verletzung der Promontorialwand, der Gehörknöchelchen erfolgen. Mit der Sonde wird das nachgiebige Trommelfell von der harten Promontorialwand, der weiche Furunkel von der unbeweglichen, harten Exostose und dem beweglichen Polypen, die Perforation von einer Auflagerung unterschieden; mit ihr werden die Härte von Ceruminalmassen, von Fremdkörpern, der Ursprung von Polypen, die Sensibiltät des Gehörgangs und des Trommelfells, Druckpunkte bei Neuralgien festgestellt. Besonders zweckmässig erweist sich die Sonde zur Feststellung von Perforationen der Shrapnellschen Membran. Mitunter riecht dann der Sondenknopf nach dem Sondieren fötid.



Kupfersonde n. Hartmann.

Silbersonde n. Stacke.

Abb. 60. Abb. 61.

5. Perkussion. Ist der Warzenfortsatz erkrankt, so kann man durch eine kräftige Perkussion des Warzenfortsatzes mit dem Finger — ausser erhöhter Schmerzhaftigkeit — bei unveränderten Weichteilen Schallunterschiede zwischen beiden Warzenfortsätzen feststellen; mitunter ist der tympanitische, normale Schall bei Einschmelzung des Knochens in Schenkelschall verwandelt.

6. Die Durchstrahlung mit Röntgenstrahlen zeigt verknöcherte Stellen in der Ohrmuschel, Frakturlinien in der Schuppe, Kugeln, Messerspitzen usw. im Warzenfortsatz und in der Pyramide.

Die Durchleuchtung des Warzenfortsatzes ist unsicher; sie geschieht mit einer elektrischen, abgeblendeten, auf den Warzenfortsatz aufgesetzten Lichtquelle (s. Abb. 27); ins Ohr kommt ein Ohrtrichter. Im Dunklen erscheint bei pneumatischem Warzenfortsatz ein rötlicher Schimmer im Ohrtrichter, welcher bei Knocheneinschmelzungen mitunter fehlt.

7. Funktionsprüfung. Jeder schwerhörige Patient muss einer Funktionsprüfung unterworfen werden, welche uns, besonders bei mangelndem otoskopischen Befunde, Aufschluss über den Grad der Schwerhörigkeit und über ihren Sitz gibt. Oft wird die otoskopische Untersuchung, so bei einem Ceruminalpfropf, die Ursache der Schwerhörigkeit sofort aufdecken; jedoch kann auch nach Entfernung des Pfropfes, wenn z. B. der Hörnerv erkrankt ist, Schwerhörigkeit bestehen bleiben. Deswegen ist es notwendig, vor jedem therapeutischen Eingriff das Hörvermögen für Flüstersprache zu prüfen, damit man eine nach demselben etwa eintretende Besserung oder Verschlechterung beurteilen kann.

*a*) Da laute Sprache auch bei verschlossenen Ohren gehört wird, prüft man das Hörvermögen mit Flüstersprache, wie sie nach einer tiefen Exspiration durch die Residualluft erzeugt wird (Hartmann). Bei der Flüstersprache werden hauptsächlich die Vokale in ihrer Tonstärke herabgesetzt, sodass dieselben nicht viel lauter wie die Konsonanten ertönen. Die Worte

werden gemäss ihrer Zusammensetzung aus laut tönenden Vokalen und leise klingenden Konsonanten, resp. aus hohen und tiefen Tönen, auch vom normalen Ohr verschieden weit gehört. So wird z. B. der Vokal a 288 m weit gehört, der Vokal u 224 m, der Konsonant s 140 m und das Zungen-r 35 m weit (Wolff). Um die Sprachprüfung möglichst einheitlich zu gestalten, hat Lucae ein Phonometer konstruiert, welches unsere Sprachstärke bei der Hörprüfung misst. Das normale Hörvermögen beträgt für Flüstersprache ca. 20 m. Wir stellen den Patienten möglichst entfernt von uns auf; das zu prüfende Ohr wird uns zugewandt, das andere mit dem Finger luftdicht verschlossen. Der Patient darf unsere Mundbewegungen nicht sehen. Es werden beide Ohren isoliert geprüft. Hört der Patient alle vorgeflüsterten Worte über 6 m weit, kann eine wesentliche Störung des Hörvermögens ausgeschlossen werden. Die Worte, welche wir vorflüstern, müssen besonders ausgewählt werden, da manche Patienten, (mit nervöser Schwerhörigkeit) hohe Töne und so auch aus hohen Tönen gebildete Worte schwerer verstehen als tiefe. Andere Patienten (mit Schalleitungserkrankungen) können tiefe Töne und die aus solchen gebildete Worte schwerer hören wie hohe. Hohe Prüfungsworte sind: 20, 30, 6, 60, 7, Schwester, Schweiz, Zeisig, Eis, Fleiss, Sense, Spitze, Bissen u. s. w. Tiefe Prüfungsworte sind 5, 8, 95, 100, Robert, Bruder, Orgel, morgen, Gurke, Pumpe, Doktor, Arbeit, Wunden, Mund, Hund u. s. w. (Bloch). Die verstandenen Worte muss der Patient schnell und ohne Ueberlegung nachsprechen. Die nicht verstandenen Worte werden aus immer geringerer Nähe wiederholt, bis alle in eine Kategorie gehörenden Worte verstanden werden. Es genügt nicht etwa, dass ein oder zwei Worte

einer Kategorie verstanden werden. Worte, die erst einmal gehört sind, werden bei einer späteren Prüfung aus grösserer Entfernung verstanden, da sie dann aus den gehörten Vokalen kombiniert werden. Nur öfters wiederholte und in der Reihenfolge und Auswahl der Worte wechselnde Prüfungen ergeben infolgedessen einwandsfreie Resultate. Nach der Prüfung mit der Flüstersprache, oder bei Taubheit für dieselbe, prüft man mit der gewöhnlichen Konversationssprache; wird auch diese nicht gehört, mit lautem Rufen event. nur einzelner Vokale. Ist nur ein Ohr schwerhörig, so kann bei Prüfung des kranken Ohres mit lauter Sprache eine Täuschung entstehen. Es wird dann mitunter nachgesprochen, obwohl auf dem kranken Ohre nichts gehört wird, weil trotz des festen Verschlusses mit dem gesunden Ohr gehört wurde. Erst wenn auch nach Verstopfen des kranken Ohres (also dann beider Ohren) nicht mehr nachgesprochen wird, ist erwiesen, dass wirklich mit dem kranken Ohr gehört wurde (Dennert). Ist das Hörvermögen für Flüstersprache unter 6 m herabgesetzt, prüfen wir die Hörweite auch

β) für das Ticken der Taschenuhr. Die Uhr wird aus grösserer Entfernung dem Ohr allmählich genähert, bis sie gehört wird. Nach Prüfung der Luftleitung untersuchen wir die Knochenleitung, indem wir die Uhr auf den Warzenfortsatz und mitten auf den Scheitel legen und feststellen, ob und wo das Ticken gehört wird. Nach dem 60. Lebensjahr und bei nervöser Schwerhörigkeit wird die Uhr meist gar nicht vom Knochen aus gehört.

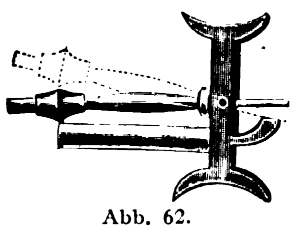


Abb. 62.
Politzers Akumeter.

γ) Der Akumeter. Da die Stimmorgane ebenso wie die Uhren verschiedener Untersucher in ihrer Stärke und Höhe variieren, und so auch die mit ihnen gewonnenen

Resultate, hat **Politzer** ein Stahlhämmerchen (Abb. 62) konstruiert, welches aus stets gleicher Höhe mit gleicher Kraft auf einen Zylinder fällt. Das dabei erzeugte Geräusch (mit der Tonhöhe $c^2$) wird durch Luftleitung auf 15 m weit gehört: Die Knochenleitung kann durch Vermittlung eines auf den Warzenfortsatz aufgestellten Stahlstäbchens geprüft werden. Ein wirklich einheitlicher Hörmesser kann jedoch nicht konstruiert werden, weil unser Gehörorgan nicht auf einen, sondern auf viele Töne abgestimmt ist. (s. Abb. 25).

*δ*) Stimmgabeln. „Als Empfindungselement des Gehörsinnes erscheint das Hören eines einfachen Tones von bestimmter Tonhöhe“ (Gad), wie sie die Stimmgabeln liefern. Die Obertöne derselben werden durch Klammern an ihren Schenkeln abgeschwächt (Abb. 63) (Politzer). Um eine genaue Uebersicht über das Hörvermögen zu bekommen, müssen wir dasselbe mit allen Tönen, auf

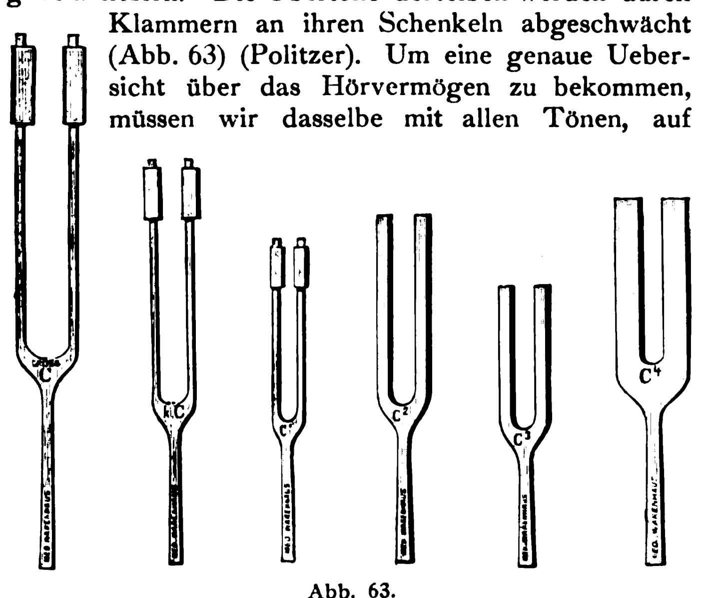
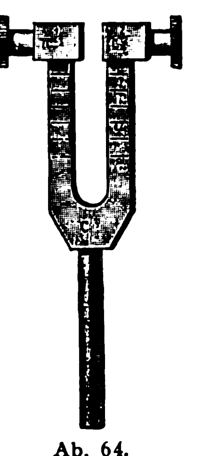



Abb. 63.
Die zur Hörprüfung nötigen Stimmgabeln.

welche dasselbe abgestimmt ist, prüfen. **Bezolds** kontinuierliche Tonreihe enthält alle diese einfachen

Töne von $C_{II}$ bis $e^8$. Dieselben werden durch obertönefreie Stimmgabeln mit verschiebbaren Laufgewichten (Abb. 64) und Pfeifen erzeugt. Bei ganz genauen Untersuchungen (z. B. Taubstummheit, Aphasie) müssen auch alle diese Töne geprüft werden; sonst genügt es, mit Tönen im Abstand von Oktaven, etwa mit $C_I$ C, $c^1$, $c^2$, $c^3$, $c^4$, zu untersuchen; event. wird die für das Sprachverständnis wichtigste Tonstrecke $b^1$ bis $g^2$ durchgeprüft (siehe Kap. II.) Die Prüfung mit den Stimmgabeln geschieht so, dass die stets mit gleicher Stärke angeschlagene Stimmgabel, in stets gleicher Entfernung vor das Ohr, (die Schenkel in der Richtung der Gehörgangsachse), gehalten wird. Man stellt fest, ob der Ton gehört wird (qualitative Prüfung), und wieviel Sekunden lang er gehört wird (quantitative Prüfung). Die Stimmgabeln bis in die zweigestrichene Oktave hinein dienen gleichzeitig zur Prüfung der Luft- wie Knochenleitung. Ueber die zweigestrichene Oktave hinaus sind die Töne zu laut, um die Knochenleitung isoliert prüfen zu können. Die obere Tongrenze



Ab. 64.
Bezolds $c^3$ Gabel.

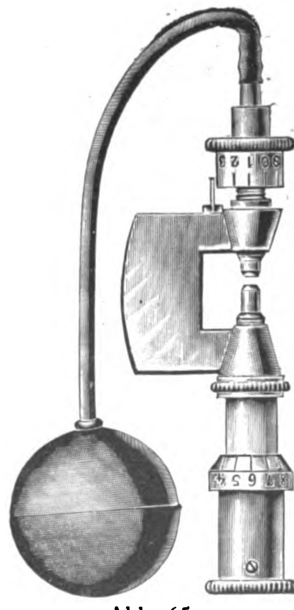


Abb. 65.
Galton-Edelmannsche Pfeife.

wird durch das Galton-Edelmannsche Pfeifchen bestimmt. (Abb. 65). Bei der Prüfung wird das Pfeifchen vor das Ohr, die Mundöffnung nach aussen gehalten, damit das Blasen nicht gefühlt wird. Auch das Fühlen der Vibration tiefer Stimmgabeln bringt bei hochgradig Schwerhörigen oft die Täuschung hervor, es werde gehört.

Mit den Stimmgabeln wird auch die Knochenleitung (s. Kap. II) geprüft und mit der Luftleitung verglichen.

ε) Rinne. Ist der Ton einer auf den Warzenfortsatz mit stets gleicher Kraft und stets auf dieselbe Stelle (Fossa mast.) aufgesetzten Stimmgabel verklungen, so hält man die Stimmgabelenden vor das Ohr. Normalerweise wird der Ton wiedergehört (positiver Ausfall des Rinneschen Versuches = positiver Rinne). Infolge unserer Gewohnheit, durch die Luft zu hören, bildet also in der Norm der durch die Luftleitung zugeführte Schall für den Hörnerven den intensiveren Reiz als ein durch die Kopfknochenleitung übermittelter. Wenn schon der normale Hörnerv durch die Kopfknochenleitung weniger lang erregt wird wie durch die Luftleitung, so gilt das für den erkrankten Nerven erst recht. Infolgedessen bleibt auch bei Erkrankungen des Hörnervenapparates der Rinne positiv.

Zum Ueberwiegen der Luftleitung und zur Ueberleitung der tiefen Töne zum Labyrinth, ist die normale Spannung des Schalleitungsapparates nötig; je straffer derselbe gespannt ist, desto schlechter wird die Luft-, desto besser die Knochenleitung (Bezold). Deswegen wird bei Schalleitungserkrankungen die Stimmgabel vom Warzenfortsatz aus länger wie normal, meist sogar länger wie von der Luft aus gehört (negativer Rinne); mitunter wird die Stimmgabel sogar nur vom Kochen, gar nicht von der Luft aus gehört (absolut negativer

Rinne). Der Rinnesche Versuch ist auch für die Schwere des Schalleitungshindernisses entscheidend, weil er um so höher in der Tonskala herauf (bis $c^2$) negativ bleibt, je schwerer das Schalleitungshindernis ist. Veränderungen des Trommelfelles, wie Trübungen, Verkalkungen, welche bei freier Pauke keine Schallleitungshindernisse und keine Hörverschlechterung abgeben, zeigen auch keinen negativen Ausfall des Rinneschen Versuches. Bei leichter Schalleitungserkrankung wird der Rinne nur für ganz tiefe Töne negativ, oder er bleibt noch positiv, wobei jedoch die Perzeptionsdauer vom Knochen aus länger ist wie in der Norm, Es kann also der Rinne z. B. für $C_I$ und C negativ, für c bereits positiv sein. (Rinne partiell negativ bis c (exkl.) z. B. bei Cat. acut.) Dagegen ist der Rinne bei einem schweren Schalleitungshindernis (wie der Stapesankylose) meist absolut und total negativ (d. h. absolut negativ z. B. für $C_I$, C, negativ für c, $c^1$, $c^2$). Dass bei absolut negativem Rinne für $C_I$, C, die Fasern der Basilarmembran für $C_I$ und C schwingungsfähig sind, obwohl diese Töne von der Luft aus nicht gehört werden, geht daraus hervor, dass die $C_I$, C Fasern vom Knochen aus erregbar sind. Von dem Ton an, für welchen der Rinne positiv ausfällt, braucht man ihn nicht höher hinauf zu prüfen: der Rinne ist dann für einen höheren Ton nie negativ. Es gibt Schwerhörige, bei welchen der Rinnesche Versuch (wie beim normalen) schon für die tiefste Stimmgabel positiv ist. In diesem Fall ist der wesentliche Sitz der Erkrankung nicht im Schalleitungsapparat, sondern im nervösen Hörapparat gelegen.

Die Prüfung der Kopfknochenleitung leidet unter dem Fehler, dass die Patienten die Vibrationen der Stimmgabeln mit Hören verwechseln können. Es würde auch zur Diagnosenstellung genügen, die Luftleitung allein zu benutzen,

wenn wir uns nicht bei Ausfall der tiefen Töne bei Schalleitungserkrankungen vergewissern müssten, dass die auf diese tiefen Töne abgestimmten Nervenfasern funktionsfähig sind. Das kann man, wenn die Luftleitung ausfällt, nur auf dem Wege der Knochenleitung. Dass der Ton wirklich gehört, nicht nur gefühlt wird, kann man dadurch feststellen, dass man den Patienten auffordert, den gehörten Ton nachzusingen. Misslingt dies an dem unmusikalischen Sinn oder der mangelnden Intelligenz des Patienten, muss man die Prüfungen so oft wiederholen, bis man über die Angaben des Patienten ins Klare gekommen ist. Meist bekommt man jedoch sofort zuverlässige Angaben.

ζ) Weber. Im Anschluss an den Rinne wird jede Stimmgabel auf den Scheitel gesetzt. In der Norm fliessen die Schallschwingungen von hier gleichmässig in beide Ohren (s. Abb. 24) und aus ihnen heraus, was durch Auskultation des untersuchten Ohres mittels eines Otoskopes festgestellt werden kann. Ist auf einer Seite infolge Erkrankung des Hörnerven die Perzeption unmöglich, so wird der Ton nicht wie normal in beiden Ohren oder im Kopf gehört, sondern nur im gesunden Ohr (Weber im gesunden Ohr). Ist dagegen auf einer Seite durch ein Schalleitungshindernis (z. B. Verschluss des Ohres mit dem Finger, Cerumen, Mittelohreiterung) der normale Schallabfluss gehemmt, so werden die Schallwellen auf dieser Seite durch Reflexion in das Innere des Kopfes zurückgeworfen und verstärkt: der Ton wird im kranken Ohr stärker gehört. (Weber im kranken Ohr).

η) Schwabach. Jede Stimmgabel wird vom Normalen eine gewisse Zeit lang vom Scheitel aus gehört (z. B. C 26″). Bei Schalleitungshindernissen, durch welche der Schallabfluss verzögert wird, wird sie länger gehört wie in der Norm (z. B. C 40″) (Schwabach verlängert). Bei Labyrinthaffektionen wird sie dagegen infolge schwächerer Energie des Hörnerven kürzer wie vom Normalen (z. B. C nur 10″) gehört (Schwabach verkürzt). Eine unverkennbare Schwierigkeit bei Prüfung der Perzeptionsdauer der Stimmgabeln durch Luft wie Knochenleitung liegt darin, dass es schwer ist, die Stimmgabeln immer gleich stark anzu-

schlagen. Ferner ist es für den Patienten schwierig, den Augenblick anzugeben, in dem der Ton nicht mehr gehört wird. Es ist daher gut, kleine Differenzen von der Norm bei der Diagnose nicht zu berücksichtigen. Eklatante Unterschiede geben allein sichere Anhaltspunkte.

ϑ) Gellé. Zur Prüfung der Beweglichkeit der Steigbügelplatte dient der Gellésche Versuch (Bloch). Fügen wir einen mit einem Politzerballon verbundenen, 5 cm langen Schlauch luftdicht in den Gehörgang ein, so beeinträchtigen wir durch Kompression des Ballons und die dadurch erzeugte Druckerhöhung im Gehörgange die Schalleitungsfähigkeit des Trommelfells und der Gehörknöchelchenkette, wenn dieselbe, — in letzter Linie der Steigbügel, — beweglich ist. Die dabei erzeugte momentane intralabyrinthäre Drucksteigerung wird sofort ausgeglichen und ist nicht Ursache für die Tonabschwächung; allerdings genügt sie um bei reizbarem Vestibularappat at (Affectio lab.) Schwindel, Sausen auszulösen. Setzen wir eine tönende Stimmgabel (z. B.) $c^1$ auf die zu untersuchende Kopfseite, so wird der im betreffenden Ohr gehörte Ton bei normaler Beweglichkeit der Steigbügelplatte sofort wesentlich abgeschwächt, wenn wir den Ballon zusammendrücken (Gellé positiv). Ist dagegen die Steigbügelplatte unbeweglich, (Stapesankylose), so bleibt die Tonintensität durch die Kompression unbeeinflusst (Gellé negativ). Es ergibt sich daraus, dass wenn der Rinne z. B. für C positiv ist, auch der Gellé positiv ausfällt (normal und bei nervöser Schwerhörigkeit). Ist der Rinne partiell negativ bis c, so entscheidet der Gellésche Versuch darüber, ob die Unbeweglichkeit des Steigbügels Ursache der Schwerhörigkeit ist oder nicht. Der Gellésche Versuch ist nur bei intelligenten Patienten auszuführen.

Um einen schnellen Ueberblick über den Grad der Hörstörung und ihren Sitz zu bekommen, genügt in der Praxis die Prüfung mit der Flüstersprache aus einer Entfernung von 6 m, ferner Bestimmung des Gehörs für C, c, $c^1$, $c^2$, $c^3$, $c^4$, Galtonpfeife, des Rinne für C, $c^1$, Schwabach für $c^1$. Die Ergebnisse der Hörprüfung können nur nach öfterer Wiederholung und bei gemeinsamer Berücksichtigung

aller Resultate verwertet werden. Fehlerquellen (Selbsttäuschung des Patienten, falsches Anschlagen der Stimmgabeln etc.) müssen ausgeschaltet werden.

Die Schwerhörigkeit ist häufig nicht durch isolierte Erkrankungen des Mittelohres oder des Labyrinthes erzeugt, sondern durch kombinierte Erkrankungen; diese modifizieren je nach dem Ueberwiegen des erkrankten Gebietes die Stimmgabelversuche in ihrem Ausfall, machen dieselben aber nicht wertlos. Bei genauerer Prüfung und hinreichendem Nachdenken wird man selbst in zuerst widerspruchsvoll erscheinenden Resultaten eine Uebereinstimmung finden und zu einer Diagnose gelangen können. Die Hörprüfung verlangt nicht nur exakte Untersucher, sondern auch aufmerksame, beobachtende Patienten. Verhältnismässig selten werden wir auf so wenig intelligente Patienten stossen, dass jeglicher Versuch einer Hörprüfung scheitert.

Um den Ausfall des Rinneschen Versuches zahlenmässig klar zu machen, mögen folgende Beispiele dienen:

Es werde die maximal angeschlagene Stimmgabel c vor das normale Ohr gehalten:

sie wird ca. 25" lang gehört. Auf den Warzenfortsatz gestellt,
wird sie ca. 10" „ gehört. Es überwiegt also die Luftleitung
um 15" die Knochenleitung beim Normalen.

Erkrankt jetzt der Hörnerv, so wird seine Erregbarkeit durch Luft- wie Knochenleitung herabgesetzt, sagen wir beide gleichmässig um 8". Dann

wird c 25"—8" = 17" durch die Luft } gehört.
10"—8" = 2" durch die Knochen }

Es überwiegt in diesem Falle also die Luftleitung auch noch um 15" die Kopfknochenleitung wie in der Norm.

(Dies Verhältnis vergrössert sich noch dadurch, dass die Knochenleitung erheblicher geschädigt wird wie die Luftleitung).

Erkrankt jetzt bei gesundem Hörnerven der Schallleitungsapparat, so wird die Luftleitung geschädigt; für die Knochenleitung liegt dazu keinerlei Grund vor. Wird die Luft-

leitung z. B. um 15" geschädigt, so wird c nur 10" lang durch Luftleitung gehört; durch Knochenleitung jedoch wird c 10" lang unverändert gehört. In diesem Falle ist dann Luft- und Knochenleitung gleich lang. Wird die Luftleitung aber um 20" geschädigt, dann wird c nur 5" durch Luft-, aber 10" durch Knochenleitung gehört. Dann überwiegt bereits die Knochenleitung um 5" die Luftleitung (Rinne negativ).

(Dies Verhältnis wird dadurch noch verschoben, dass bei Mittelohrleiden die Knochenleitung gegen die Norm verbessert wird.)

Zur Diagnose einseitiger Taubheit wurde S. 92 schon der Lucae-Dennertsche Versuch angegeben. Ausserdem kann man einseitige Taubheit noch folgendermassen feststellen: Man lässt das hörende Ohr fest verstopfen, verbinde das angeblich taube Ohr mit einem 1 m langen Hörschlauch (s. Abb. 102). Man spreche nun leise zunächst aus einer Entfernung von 1 m neben den Schalltrichter, um zu erfahren, ob etwa mit dem gesunden, zugestopften Ohre gehört werde. Ist dies für alle oder einzelne Worte nicht der Fall, spreche man mit der gleichen Stimmstärke in den Schalltrichter hinein; oftmals wird dann nachgesprochen, wodurch der Beweis erbracht ist, dass auf dem Ohr gehört wird. Nach Bezold besteht Taubheit auf einem Ohr, wenn von demselben der mittlere Ton a bei stärkstem Anschlag nicht oder nur einen Moment gehört wird, und gleichzeitig der untere Teil der Tonskala ausfällt.

ι) Die Erregbarkeit des Hörnerven kann durch den galvanischen Strom geprüft werden. Dabei wird die Anode vor dem Tragus, die Kathode im Nacken aufgesetzt (äussere Anordnung, Erb). Bei Strömen über 6 M. A. (Pollak) erfolgt eine stärkere Klangempfindung (Klingen, Pfeifen) bei Kathodenschluss, eine schwächere bei Anodenöffnung; bei Kathodenöffnung, Anodendauer, Anodenschluss wird nichts gehört (Brenner). Bei entzündlichen Prozessen des Hörnerven ist die Erregbarkeit erhöht (Klangempfindung bei Strömen von 1—3 M. A.) (Gradenigo). Bei Lähmung des n. VIII fehlt die Erregbarkeit. Durch Reizung des Vestibularapparates kann bei Stromstärke über 5 M. A. galvanischer Schwindel sich einstellen, mit welchem gleichzeitig Kopfbewegungen (bei Stromschluss Neigung des Kopfes zur Anode. bei Stromöffnung zur Kathode) und galvanischer Nystagmus auftreten. Bei einer grösseren Anzahl von Taubstummen fehlen diese Erscheinungen.

Zur schematischen Uebersicht über die Befunde bei progressiver hochgradiger Schwerhörigkeit diene folgende Tabelle:

| | 1. Cat. Adhäsivprozesse | 2. Ankylosis stapedis s. otosclerose | 3. Nervöse Schwerhörigkeit | Kombination von 1. oder 2. mit 3. |
|---|---|---|---|---|
| Trommelfell | Trübung, Einziehung. Atrophie, Kalk. Adhäsionen etc. | normal | normal | wie bei 1. + 3. oder 2. + 3. |
| Untere Tongrenze | eingeengt | eingeengt | normal | eingeengt |
| Obere Tongrenze | normal | normal | eingeengt | eingeengt |
| Rinne für tiefe Töne | negativ | negativ | positiv | negativ |
| Schwabach | verlängert | verlängert | verkürzt | verkürzt |

Auch bei Ankylosis stap. und bei nervöser Schwerhörigkeit kann das Trommelfell Veränderungen wie bei 1. zeigen. ohne dass dadurch die Schwerhörigkeit bedingt würde. Wir finden ja auch bei normal Hörenden oftmals die gleichen Trommelfellbefunde. In solchen Fällen kann nur die Funktionsprüfung den hauptsächlichen Sitz der Schwerhörigkeit herausfinden. Dieselben funktionellen Ergebnisse wie bei 1. und 2. finden wir bei allen schweren Mittelohrerkrankungen.

(Defekt des Vestibularapparates.) Die normale galvanische Reaktion schliesst eine schwere anatomische Veränderung des Vestibularapparates aus (Alexander).

ϰ) Statische Prüfung (v. Stein). Das Gleichgewichtsvermögen wird bei Patienten, welche über Schwindel klagen, durch Bewegungen geprüft. Wir lassen die Patienten mit geschlossenen Beinen und verbundenen Augen sich vorbeugen, schnell aufrichten (Romberg), abwechselnd auf einem Beine stehen, hüpfen, auf einer graden Linie vorwärts und rückwärts gehen, Wendungen und Drehungen um die Längsachse machen und beobachten, ob Schwindelgefühl, Herzklopfen, Brechreiz, Schwankungen, Taumeln nach der erkrankten Seite oder Nystagmus auftritt. v. Stein hat besondere Apparate (Goniometer und Zentrifugen) konstruiert, um die beim Heben, Senken und Drehen des Körpers auftretenden Gleichgewichtsstörungen messen zu können.

λ) Rhinoscopia ant. und post.; Digitaluntersuchung. Um Hindernisse in der Nase, welche die Prüfung der Durchgängigkeit der Ohrtrompete erschweren, zu erkennen, untersucht man regelmässig vor Ausführung der Luftdouche die Nase.

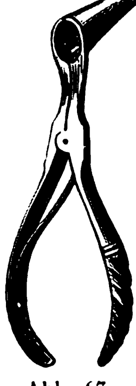


Abb. 66. Nasenspeculum n. Fränkel.

Abb. 67. Nasenspeculum n. Hartmann.

Wie in das Ohr, so wird auch in die Nase Licht mit einem zentral durchbohrten Konkavspiegel oder direkt mit einer elektrischen Stirnlampe geworfen. Das Sehfeld wird durch erweiterbare, vorsichtig in den Vorhof der Nase, in Richtung nach dem Nasenflügel zu, eingeführte Nasentrichter (Abb. 66, 67) möglichst ausgedehnt. (Nicht an Septum oder Deviation anstossen!) In der Nase erscheint medial die Nasenscheidewand,

lateral die untere, und wenn dieselbe nicht stark geschwollen ist, darüber die mittlere Muschel, dazwischen die Nasengänge. Bei weiten Nasen erkennt man am Ende des unteren Nasenganges die glänzende, bei Phonation bewegliche Rachenhinterwand. Mitunter erscheint dicht über dem Nasenboden in Höhe des hinteren Endes der unteren Muschel ein Spalt (Ost. phar. tub.) mit dem hinteren Tubenwulst und dem unteren schwachen Levatorwulst. Beim Schlucken, Phonieren rückt der Tubenwulst blitzartig nach hinten und medianwärts; (s. Abb, 69, 70) an ihm erscheint die herabsteigende plica salpingophar.; der stärker werdende Levatorwulst drängt die Tubenlippen auseinander. Wir beobachten in der Nase Deviationen, Dornen und Leisten am Septum, Atrophien und Hypertrophien der Nasenmuscheln, Polypen, Eiter in den Nasengängen, Ozäna-Erkrankungen, welche leicht Ohraffektionen verursachen. Vom Rachen aus untersuchen wir die Nase von hinten mit möglichst grossen Kehlkopfspiegeln (Abb. 68). (Bei grosserReizbarkeit vorherBepinseln derRachenschleimhaut mit 20 % Cocaïn.) Im geöffneten Mund beachten wir die Zähne (Caries, Wachstumsanomalien), das Zahnfleisch (Bleisaum), die Zunge, den harten Gaumen (Geschwüre, Wölbung), den weichen Gaumen (Verwachsungen, Schiefstand), die Tonsillen (Hypertrophie), die hintere Rachenwand (adenoïde Granula, Narben). Die Zunge wird mit einem Spatel gleichmässig und ohne starken Druck herabgedrückt, der erwärmte Spiegel zwischen Zäpfchen und Gaumenbogen, ohne diesen zu berühren, eingeführt und durch leichtes Senken und Drehen des Griffes so eingestellt, bis das Spiegelbild der Choanen und das Septum erscheint (Tab. 21,1).

Nasenrachenspiegel.

Abb. 68.

Man achte auf das Rachendach (Rachenmandel, eiternde Recessus), die Choanen (Hypertrophie der hinteren Muschelenden). Wir bemerken im Nasenrachenraum die seitlich gelegene Tubenöffnung (die

**Medianschnitt durch den Kopf bei ruhiger Atmung. Politzers Verfahren: Akt I.**

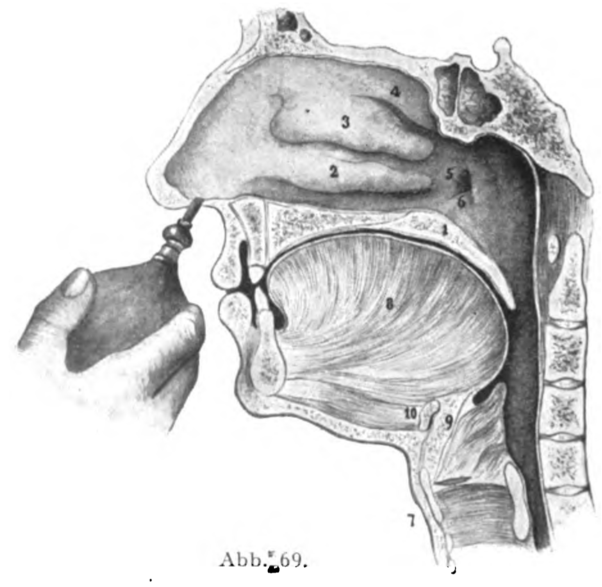



Abb. 69.

1. velum palatinum bei ruhiger Atmung
2. untere Muschel
3. mittlere „
4. obere „
5. ostium pharyngeum Tubae Eustachii
6. Levatorwulst (schwach)
7. Kehlkopf.
8. Zunge.
9. Epiglottis.
10. Zungenbein

normal gelbliche Schleimhaut ist bei Mittelohrentzündung gerötet, das Lumen von Schleim und Eiter verschlossen), dahinter die Rosenmüllersche Grube und in derselben event. adenoïde, das Tubenostium einengende Vegetationen oder luetische, die Tube verziehende

Narbenstränge. Die Spiegeluntersuchung ist bei Kindern oft unmöglich; sie wird ersetzt und ergänzt durch die Digitaluntersuchung. Nach Des-

**Medianschnitt durch den Kopf beim Schlingen.**
**Politzers Verfahren: Akt II.**

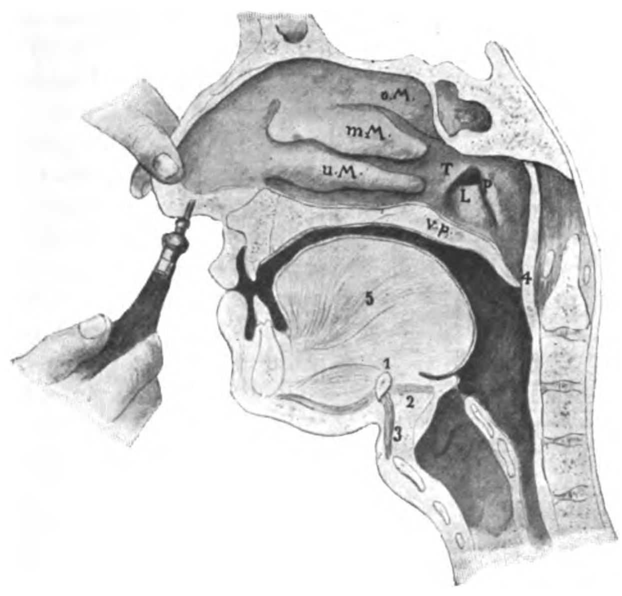



Abb. 70.

| | |
|---|---|
| u. M. untere Muschel | L. Levatorwulst (stark) |
| m. M. mittlere „ | 1. Zungenbein |
| o. M. obere „ | 2. lig. hyo-epiglotticum |
| v. p. velum palatinum | 3. lig. thyreo-hyoïdeum |
| T. Tuba Eustachii | 4. Passavant'scher Wulst |
| P. Plica salpingo-phar. | 5. Zunge. |

infektion der Hände (kurz geschnittene Nägel) wird mit dem rechten, durch eine Metallhülse geschützten Zeigefinger in den Nasenrachenraum ganz schnell hineingefühlt. Der Kopf des Kindes wird dabei mit der

linken Hand fixiert. Natürlich darf man bei Deutung des gefühlten nicht hintere Muschelenden oder Tubenwülste mit adenoïden Vegetationen verwechseln.

9. Untersuchung der Tuba Eustachii: Lufteintreibung in das Mittelohr, Bougieren. Allgemeine Behandlung durch die Tube. Unter Luftdouche versteht man das Eintreiben von Luft durch die Tuba Eust. in das Mittelohr. Die Luftdouche dient zur Stellung der Diagnose, Prognose und ist gleichzeitig therapeutisch wirksam. Deswegen ist es nötig, stets vor der Luftdouche eine Hörprüfung mit Flüstersprache vorzunehmen.



Abb. 71.

*a*) Valsalvascher Versuch: Bei geschlossenem Mund und zugehaltener Nase wird kräftig ausgeatmet; die dadurch im Nasenrachenraum verdichtete Luft wird durch die beiden Tuben in die Mittelohren getrieben: das Trommelfell rückt nach aussen, der Lichtreflex wird verkürzt. Das bei dem Eintreiben der Luft entstehende Geräusch wird als Knacken empfunden und kann durch einen Schlauch, welcher das Ohr des Untersuchers und des Untersuchten verbindet, (Otoskop) (Abb. 72) von dem Untersucher auskultiert werden. Bei Trommelfellperforation entsteht ein pfeifendes, weithin hörbares Perforationsgeräusch; das im Mittelohr liegende Sekret wird in den Gehörgang gepresst. Der Valsalva gelingt nur,

wenn der Exspirationsdruck genügt, um die Tube zu öffnen. Bei Hindernissen, z. B. bei Schwellung der Tubenschleimhaut misslingt er. Sein Gelingen ist prognostisch günstig. Als Heilmittel ist er dem Patienten nicht zu empfehlen, da bei seiner häufigen Wiederholung Hyperämie der Kopfgefässe und Steigerung entzündlicher Symptome im Ohre eintritt.

$\beta$) Politzers Verfahren (Politzern) presst verdichtete Luft durch die Nase in den Nasenrachenraum in einem Augenblick, wo die Tuben sich erweitern, und der Nasenrachenraum nach unten durch das gehobene Gaumensegel abgeschlossen wird. (Abb. 69, 70). Zur Kompression der Luft dient ein grosser Gummiballon mit einem in seine Wand eingebrannten kleinen Loch (Abb. 71). Das Ansatzstück des Ballons wird durch ein Schlauchstückchen mit einer auskochbaren Glas- oder Metallolive verbunden (Abb. 71a). Das zu untersuchende Ohr wird mit dem gleichseitigen Ohr des Untersuchers durch ein Otoskop verbunden (Abb. 72). Will

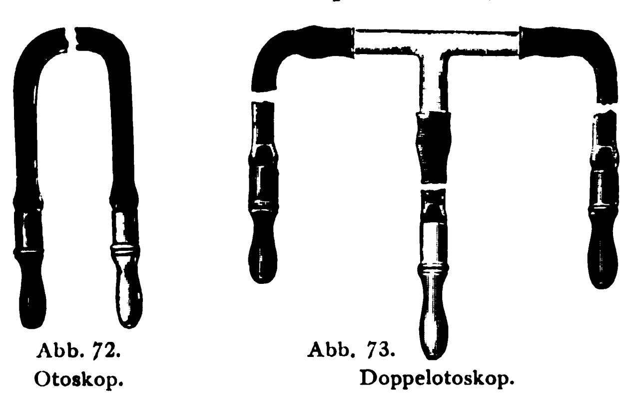


Abb. 72.
Otoskop.

Abb. 73.
Doppelotoskop.

man einen zweiten Untersucher gleichzeitig auskultieren lassen, verwendet man ein Doppelotoskop (Abb. 73), d. h. 2 durch ein T-Stück verbundene Otoskope. Der Ballon

wird mit der rechten Hand sicher gefasst: der Daumen liegt hinten, die vier Finger vorn, sodass das eingebrannte Loch vom Handballen verschlossen wird (Abb. 74). Die Nasenolive wird luftdicht im Nasenloch der kranken Ohrseite eingesetzt. Das andere Nasenloch wird verschlossen, indem der linke Daumen von unten, der linke Mittel- und Zeigefinger von oben die Nasenflügel an die Olive herandrücken. Der Patient nimmt einen kleinen Schluck Wasser in den Mund und bekommt die Weisung, wenn wir „jetzt“ sagen, zu schlucken (1. Akt). In dem Augenblick, in dem der Patient auf unser Geheiss schluckt, und wir seinen Kehlkopf sich heben sehen, drücken wir den Ball kräftig zusammen (2. Akt). Komprimiert man den Ballon zu früh, wird das Wasser aus dem Mund herausgeschleudert. Die Kraft, mit welcher man den Ballon zusammendrücken muss, hängt von dem Widerstand in der Tube ab. Gelingt das Eindringen der Luft, so hört man meist weithin ein brodelndes Geräusch, welches durch das gewaltsame Durchbrechen des Gaumensegelverschlusses erzeugt wird. Anstatt des Schluckens kann man phonieren



Abb. 74.
Luftdouche nach Politzer.

lassen (z. B. Kuckuck, huck: Lucae). In dem Augenblick, in welchem der „K“ Laut gebildet wird, komprimiert man den Ballon. Bei Kindern gelingt das Politzern oft ohne weiteres; es wird durch das Schreien erleichtert. Um das Eindringen der Luft in das erkrankte Ohr zu begünstigen, und um die Druckerhöhung im gesunden Ohr zu vermeiden, erhöht man den Widerstand in demselben, indem man es zuhält. Das in den Ballon eingebrannte Loch ermöglicht durch Lüftung des Daumenballens die neue Füllung des Ballons mit Luft, ohne dass die Olive aus der Nase entfernt zu werden braucht. Das Verfahren muss ca. sechsmal hintereinander gebraucht werden. (Die auskultatorischen Erscheinungen werden S. 117 besprochen.) Inspiziert man nach dem Politzern das Trommelfell, so zeigt sich dasselbe an seinen nachgiebigen Stellen vorgewölbt (Abb. 75, 76): Einwärts gesunkene Trommelfelle bekommen die normale Stellung und Farbe; der Hammergriff ist injiziert. Sekret wird aus der Paukenhöhle in den Gehörgang geworfen. Durch Narben hindurchscheinende Teile (Ambos-Steigbügelgelenk) verschwinden nach Abhebung der Narben (Tab. 39,24). Stellen, die an die Promontorialwand angewachsen sind, bleiben unverändert; mitunter erscheinen sie als Stränge oder Einschnürungen, zu deren beiden Seiten das nicht angewachsene Narbengewebe blasig vorgewölbt ist.

Exsudat fliesst aus dem Mittelohr ab. Mitunter bildet sich Schaum in der Flüssigkeit; bei teilweisem Abfluss derselben werden Exsudatlinien sichtbar. Danach tritt ausgezeichnete Hörverbesserung ein.

Auch durch Sekretentfernung aus dem Nasenrachenraum und den Nebenhöhlen der Nase, deren Ostien gelüftet werden (Hartmann), leistet Politzers Verfahren gute Dienste. Mitunter dringt beim Po-

litzern Luft in die Speiseröhre und den Magen, wodurch Schmerz, Uebelkeit, selten Ohnmacht erfolgen kann; die verschluckte Luft wird durch Aufstossen

**Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle** (unter Benützung eines Schemas von Politzer).

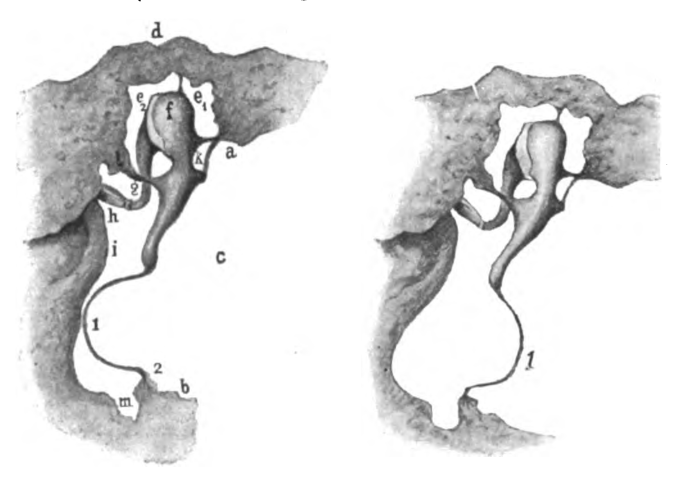



Abb. 75.

a Ende der oberen knöchernen Gehörgangswand.
b Ende der unteren knöchernen Gehörgangswand.
c Gehörgang.
d tegm. tymp.
$e_1$ recessus epitympanicus: pars externa.
$e_2$ pars interna.
f Hammer mit ligamentum mallei superius
g Amboss
h Steigbügel in fenestra vestibuli
i Promontorium.
k Prussakscher Raum
l tendo m. tensoris tympani
m recessus hypotympanicus
1. Narbe in der unteren Trommelfellhälfte, dem Promontorium anliegend
2. Trommelfellrest.

Abb. 76.

1. Narbe, durch Politzern blasig vorgetrieben.

entleert. Selten reisst eine Narbe oder atrophische Stelle beim Politzern ein.

Anstatt Luft können zu therapeutischen Zwecken mit dem Politzerballon direkt aus der Arzneiflasche aspirierte Dämpfe (Menthol-Chloroform, Terpentin, Jodaethyl, Essig-, Schwefeläther) eingeblasen werden. Um das Ohr gründlich zu reinigen, kann man bei seitlich gehaltenem Kopf, nachdem in das kranke Ohr ein Medikament (z. B. Wasserstoffsuperoxyd) gegossen ist, Politzern. Die durch die Flüssigkeit entweichende Luft bringt dieselbe mit dem Mittelohr in ausgedehnte Berührung.

γ) Katheterisieren. Gelingt die Lufteintreibung auch bei grösster angewendeter Kompressionskraft mit Politzern nicht, so muss dieselbe durch direkt in die Tuben eingeführte Katheter versucht werden. Auch wenn Arzneistoffe in die Tuben gebracht werden müssen, oder wenn eine genauere Auskultation des Mittelohres nötig ist, wird der Katheterismus angewandt. Derselbe ist bei Kindern unter sechs Jahren unausführbar; für den Patienten ist er unangenehmer und dabei öfters nicht so wirkungsvoll wie das Politzern. Ein wesentlicher Nachteil gegenüber der Luftdouche besteht darin, dass der Katheterismus grosser Uebung bedarf, und für den Patienten eine Qual bedeutet, wenn er von einer ungeschickten oder ungeübten Hand ausgeführt wird. Katheter sind Metall- oder Hartkautschukröhren von ca. 14 cm Länge mit einem nach abwärts gebogenen ca. 2 cm langen Schnabel, in vier verschiedenen Stärken (s. Abb. 71b) von $1^{1}/_{2}$—3 mm. Zur Orientierung, wie die Schnabelspitze im Nasenrachenraum steht, ist am Katheterende ein ebenfalls nach abwärts gerichteter Ring angebracht. Der Katheter wird durch den unteren Nasengang (bei beiderseits unwegsamer Nase durch den Mund)

in das Tubenostium eingeführt. Vor dem Katheterisieren lässt man die Nase ausschneuzen; man untersucht die Nase und cocaïnisiert bei empfindlichen Patienten oder bepinselt bei sehr verengten Nasen den unteren Nasengang mit Suprarenin, bei starkem Würgreiz auch den Rachen. Das zu ka-



Abb. 77.
Katheterismus (1. Akt).

theterisierende Ohr wird durch ein Otoskop mit unserem gleichseitigen Ohr verbunden. Wir sitzen in gleicher Höhe vor dem Patienten, nehmen das erste Mal einen dünnen, später einen möglichet dicken Katheter.

1. Akt. Einführen des Katheters in den Nasenrachenraum. Die Nasenspitze wird mit dem linken Daumen emporgehoben, der Katheter an seinem

Ende mit der rechten Hand wie ein Federhalter gefasst, und die Schnabelspitze von unten her auf den Nasenboden aufgesetzt. Das Katheterende wird gehoben, sodass es in einer Höhe mit der Schnabelspitze steht, und nun wird der Katheter ohne Gewalt in der Rinne zwischen Nasenboden und Septum im unteren Nasengange vorgeschoben (Abb. 77). Etwaige Hindernisse kann man unter Spiegelbeleuchtung umgehen, mitunter nur so, dass der Schnabel vom Septum weg nach aussen gedreht wird. Hat man eine leichte Hand, so lässt man bei Hindernissen den Katheter sich seinen Weg durch die Nase allein suchen, wobei er sich mitunter völlig dreht. Man darf mit dem Katheter nicht in den mittleren Nasengang geraten. Beim Vorschieben des Katheters in den Nasenrachenraum kontrahiert sich öfters das Gaumensegel und verhindert ein weiteres Vordringen; dann wartet man einen Augenblick, oder lässt tief durch die Nase atmen. Sowie der Schnabel den Nasenboden verlässt, fällt er in den Nasenrachenraum hinein. Wir schieben den Katheter, so weit es ohne Gewalt geht, bis an die hintere Rachenwand vor.

2. Akt. Bewegen des Katheters in das Tubenostium. Wir fixieren jetzt den Katheter durch die linke Hand, indem wir ihn unten mit dem Daumen, oben mit dem Zeigefinger, (die übrigen Finger liegen auf dem Nasenrücken), vor dem Nasenloch festhalten. Der am Katheterende gefasste Katheter kann in das Tubenostium eingeführt werden, indem: 1. der Katheter (Abb. 78) unter leichter Nachaussendrehung seines Schnabels ca. 1 cm weit nach hinten, d. h. aus der Nase heraus, gezogen wird. Hier fühlt man am Tubenwulst einen leichten elastischen Widerstand. Beim vorsichtigen Rückwärtsziehen fällt der Katheter über den Tubenwulst in das Tubenostium hinein, wobei er sich ein wenig nach aussen oben dreht.

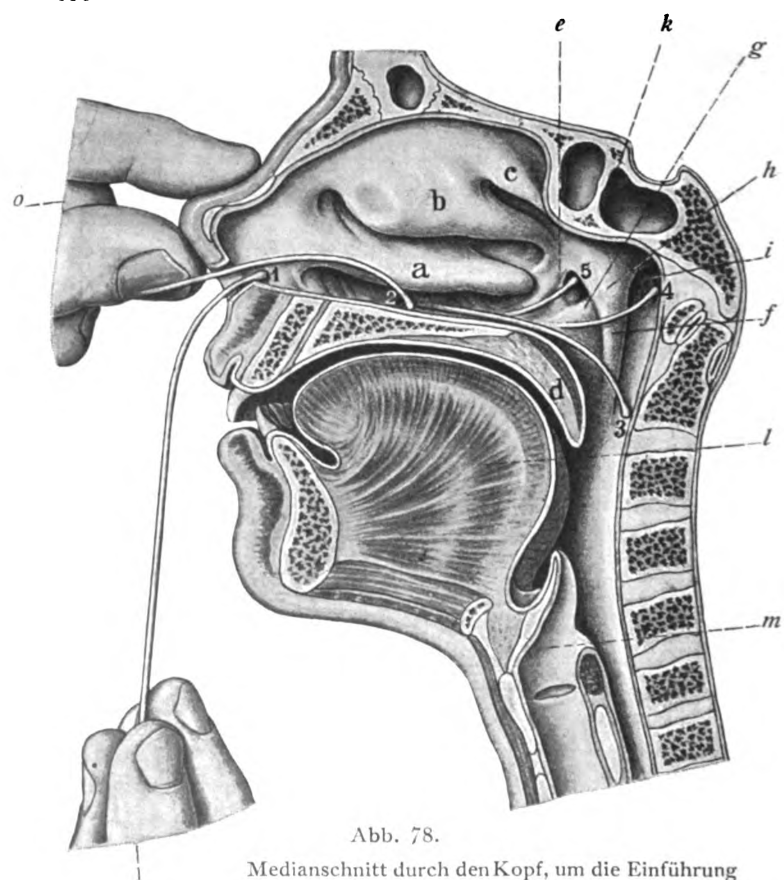



Abb. 78.

Medianschnitt durch den Kopf, um die Einführung des Katheters in das Tubenostium zu zeigen.

1. Der Katheterschnabel ist auf den Nasenboden aufgesetzt
2. „ „ ist gehoben und im unteren Nasengang vorgeschoben
3. „ „ hat die hintere Rachenwand erreicht
4. „ „ ist nach aussen, in die Rosenmüllersche Grube herumgedreht
5. „ „ ist aus der Rosenmüllerschen Grube über den Tubenwulst herübergezogen und dann in das Tubenostium hineingefallen, wobei er sich etwas nach aussen und oben gedreht hat.

a) untere Muschel
b) mittlere Muschel
c) obere Muschel
d) uvula
e) Hakenfalte (plica salpingo-palatina)
f) Wulstfalte (plica salpingo-pharyngea)
g) Levatorwulst
h) Tubenwulst
i) Rosenmüllersche Grube
k) Keilbeinhöhle
l) Zunge
m) Epiglottis
n) rechte Hand, welche das Katheterende mit dem Orientierungsring gefasst hat
o) linke Hand, welche die Nasenspitze angehoben hat.

Der Ring des Katheters ist dann nach dem äusseren gleichseitigen Augenwinkel gerichtet (Bonnafont). Misslingt diese Methode, versucht man den Schnabel des Katheters dadurch in das Tubenostium zu bringen, dass man 2. den Katheter nach rückwärts zieht, bis er sich am Gaumensegel einhakt. Dann wird der Katheter nach aussen oben in das Tubenostium hineingedreht (Kramer). Führt auch diese Methode nicht zum Ziel, wird 3. der Katheter nach rückwärts gezogen und gleichzeitig der Schnabel nach der anderen, nicht zu katheterisierenden Seite gerichtet; der Schnabel hakt sich dann am Vomerende fest; von hier wird er unten herum 180° nach aussen gedreht und gerät so in das Tubenostium (Frank, Loewenberg). Man kann auch von einer Nasenseite aus beide Ohren katheterisieren, indem man, um das andere Ohr zu katheterisieren, den eingeführten Katheter (mit längerem Schnabel) unten herum zur anderen Seite dreht und das Katheterende nach aussen an den Nasenflügel der nicht zu katheterisierenden Seite drückt; dadurch gelangt der Schnabel in die Rosenmüllersche Grube der anderen Seite und gleitet nach vorn über den Tubenwulst in das Tubenostium hinein (Deleau). Der Katheterismus misslingt, wenn die Schnabelspitze in den mittleren Nasengang oder in Schleimhautfäden der Rosenmüllerschen Grube gerät, ferner bei absoluter Undurchgängigkeit einer Nasenseite; dann kann man von der anderen Nasenseite zu katheterisieren versuchen. Liegt der Katheter richtig, so lässt sich der Schnabel nicht nach hinten, vorn oder oben bewegen. Der Katheter wird mit der linken Hand vor dem Nasenloch fixiert.

3. Akt. Lufteintreibung durch den Katheter. Die Luft wird durch einen Politzerballon, welcher mit einem ca. 80 cm langen Schlauch (s. Abb. 71b) und einem in den Katheter passenden An-

satzstück verbunden ist, eingetrieben. Das Ansatzstück wird in den Katheter eingesetzt und mit dem Katheterende vor dem Nasenloch fixiert. Der auf dem Schoss des Patienten liegende Ballon wird wie beim Politzern mit der rechten Hand gefasst, sodass der Daumenballen das eingebrannte Loch verschliesst, und 6—8mal hinter-



Abb. 79.
Katheterismus. (3. Akt.)

einander unter jedesmaliger Lüftung des Daumenballens kräftig komprimiert (Abb. 79). Bei starker Tubenschwellung muss stärkerer Druck angewandt werden; der Schlingakt erleichtert den Lufteintritt. Zur Anwendung eines kontinuierlichen Luftstromes dient ein Doppelgebläse (Lucae), zur Anwendung starken Druckes eine Kompressionspumpe. Recht zweckmässig ist es, komprimierte Luft zu verwenden, die in Ballons

mit Manometeransätzen geliefert wird. Die Einblasungen sind schmerzlos; mitunter tritt Brechreiz, Würgen, seltener Ohnmacht, Schwindel oder ein epileptischer Anfall auf. Ist die Schleimhaut durch die Schnabelspitze verletzt worden, so kann die Luft unter die Schleimhaut geblasen werden (Hautemphysem); dann erscheinen weissliche Blasen in der Schleimhaut und seitlich am Halse, welche bei der Palpation knistern. Bei Erstickungsanfällen infolge Emphysems des Kehlkopfdeckels müssen Inzisionen gemacht werden. Das Emphysem verschwindet bald unter kalten Umschlägen.

4. Akt. Entfernung des Katheters. Nach Absetzen des Schlauches und Ballons wird der Katheter langsam durch den unteren Nasengang mit der rechten Hand, unter gehobener Nasenspitze herausgezogen. Ist Blut am Katheter (Folge von Schleimhautverletzung), muss man 2—3 Stunden lang wegen Gefahr des Hautemphysems das Schneuzen verbieten.

Die Auskultation während der Lufteintreibung durch den Katheter ist von grosser Wichtigkeit. Das normale Auskultationsgeräusch ergibt ein breites, trockenes, hauchendes, allmählich stärker werdendes Blasen; dasselbe entsteht durch die Ausbauchung des Trommelfells und durch Reibung der die Tube durchstreichenden Luft. Ist die Tube verengt, so ist das Blasegeräusch kurz und leise. Bei Sekret in der Tube hört man nahe, feine oder grobe Rasselgeräusche; man darf dieselben nicht mit ausserhalb der Tube, im Nasenrachenraum entstehenden, groben, entfernten Rasselgeräuschen verwechseln. Klemmt man den Schlauch des Otoskopes während der Lufteinblasung zu, hört man durch denselben nichts, wenn der Katheter richtig in der Tube liegt. Bei Narben, atrophischen Trommelfellen entsteht oft ein hohes,

vibrierendes, bei Einsenkungen ein knallendes Geräusch. Bei Perforation des Trommelfells empfinden wir den Luftanprall in unserem Ohr unangenehm und hören dabei ein lautes, bei kleinen Perforationen pfeifendes Geräusch, bei Sekret daneben grobes Rasseln.

Während der Lufteintreibung kann man den Warzenfortsatz mit einem Stethoskop auskultieren (Laënnec): Normal hört man infolge Eindringens der Luft in die Zellen ein prasselndes Geräusch, welches bei Tubenverschluss, bei Perforation des Trommelfelles, bei Warzenfortsatzerkrankung fehlt.

Die Gefahr, infektiöses Material aus der Nase und dem Nasenrachenraum bei der Luftdouche durch die Tuben ins Mittelohr zu werfen, ist gering. Immerhin ist es vorsichtig, bei eitrigen Prozessen der Nase und des Nasenrachenraums die Nase vor der Luftdouche zu säubern, oder wenn dies nicht möglich ist, auf die Luftdouche zu verzichten. Es ist dies z. B. nach der Operation der ad. veget. bis zur Heilung der Wunde notwendig. Die Gefahr, das Tubenostium beim Katheterisieren mit der Schnabelspitze (z. B. mit Lues) zu infizieren, wird durch Asepsis verhütet. Bei starker Schwellung des Tubenostiums gelingtdas Politzern schwer, der Katheterismus dagegen leicht. Nach Anwendung der Luftdouche wiederholt man die Hörprüfung mit den vorher vorgeflüsterten, aber nicht gehörten Worten.

Die mechanische Wirkung eines in die Tuben eintretenden Luftstromes ist folgende: 1. Die Tube wird erweitert, etwa in ihm lagerndes Sekret wird fortgeblasen, Sekret aus der Paukenhöhle fliesst in den Rachen ab. Erleichtert wird der Sekretabfluss beim Politzern durch eine nach vorn unten und seitlich zur gesunden Seite hin gerichtete Kopfhaltung des Patienten. (Politzer). 2. Der in der Tube erzeugte Seitendruck ver-

drängt das Blut aus den hyperämischen Gefässen: Abnahme der Entzündung, Regulierung der Zirkulation bei Stauung ist die Folge. Die Blutlymphgefässe der Paukenhöhlen-Schleimhaut kommen unter normalen Druck und erleichtern die Resorption von Exsudat. 3. Das Trommelfell oder (bei Perforationen) der Trommelfellrest wird vorgebaucht, die Knöchelchenkette wird nach aussen bewegt und abnorme Spannung beseitigt. Neigungsanomalien des Trommelfells werden ausgeglichen. 4. Entzündliche Adhäsionen in der Paukenhöhle, z. B. in den Fensternischen, werden gedehnt und zerrissen. Der Labyrinthdruck wird reguliert. 5. In der Pauke befindliches Sekret wird durch eine Perforation in den Gehörgang geschleudert.

Wird durch die Luftdouche, wie sehr häufig, eine auffallende Hörverbesserung erzielt, so ist die Prognose günstig, besonders, wenn die Hörverbesserung anhält. Bleibt trotz wohlgelungener Luftdouche das Hörvermögen (bei Fehlen von Sekret in der Paukenhöhle) unverändert, so ist die Prognose auf Wiederherstellung des Hörvermögens gering. Die Otoskopie kontrolliert — ebenso wie beim Politzern — nach erfolgtem Katheterismus am Trommelfell auftretende Veränderungen.

Zu therapeutischen Zwecken können mit der Luftdouche Dämpfe und Medikamente ins Mittelohr eingeführt werden, am besten durch den Katheter. Wasserdämpfe können aus einer Flasche mit kochendem Wasser, Salmiakdämpfe in statu nascendi in die Tube eingetrieben werden. Durch ein Doppelgebläse (Abb. 80) werden Salzsäuredämpfe in ein mit Ammoniak gefülltes Gläschen getrieben. Die sich bildenden Salmiakdämpfe werden in Wasser gereinigt und durch eine Durchströmungskugel in einen Schlauch mit Katheteransatz und in den Katheter getrieben. In der Durchströmungskugel kann die Glaswatte mit Menthol-Chloroform, Chloroform, Aether, Essigäther, Terpentin befeuchtet werden, sodass deren Dämpfe (auch ohne Salmiak direkt) in die Tuben getrieben werden. Vor Anwendung jeglicher therapeutischer Mass-

nahmen durch die Tube muss man sich durch Auskultieren davon überzeugen, dass der Katheter richtig liegt.

Um die Sekretion zu vermindern, die Schleimhaut und Knöchelchen zu lockern (Massage), eingedickte Sekrete zu verflüssigen, kann man Medikamente (Pilocarpin, Vaselin oder Adrenalin) in die Tube einspritzen. Nachdem der Katheter eingeführt ist, werden mit der Pravazspritze einige Tropfen des Medikamentes erwärmt in den Katheter und durch eine daran geschlossene Lufteinblasung in das Mittelohr gespritzt; man hört bei der Auskultation das Medikament rasselnd in das Mittelohr eindringen; öfters kann man es otoskopisch am Trommelfell sehen, meist neben starker Hammergriffinjektion, seltener mit Ecchymosen.

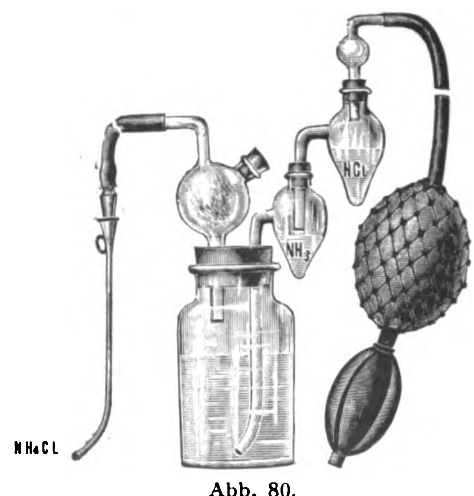



Abb. 80.
Salmiakdampfapparat Med. Warenhaus.

Ist die Tube durchgängig, so kann man bisweilen bei bestehender grosser Perforation des Trommelfells mit Erfolg die Paukenhöhle durch den Katheter ausspülen: Es wird mit einer grösseren Stempelspritze steriles Wasser von 28° unter geringem Druck in den richtig liegenden Katheter eingespritzt; das Wasser läuft aus dem betreffenden Ohr heraus.

δ) Bougieren der Ohrtrompete. Bleibt eine Tubenverengerung trotz Anwendung der Luftdouche bestehen, so kann man dieselbe dadurch zu beseitigen versuchen, dass man geknöpfte Celluloidbougies (Urbantschitsch) in einer Dicke von ²/₃ bis 1¹/₂ mm durch den Katheter in die Tuben einführt. (Abb. 81.) Gleichzeitig dient das Bougie zur Erkennung einer Verengerung und ihres Sitzes. Normal geht ein Bougie von 1¹/₂ mm Dicke

glatt auch durch die engste Stelle, den Isthmus der Tube, hindurch. An den Bougies muss man sich vor ihrer Einführung die Länge des Katheters durch einen Strich anzeichnen; $2^3/_4$ cm dahinter wird ein zweiter Strich gemacht. Ist das Bougie bis zu dem ersten Strich eingeschoben, hat es die Katheterlänge passiert; nun wird es mindestens noch $2^3/_4$ cm (bis zu dem zweiten Strich) vorgeschoben; dann hat man die Enge des Isthmus überschritten. Ein zu weit (über 3 cm) vorgeschobenes Bougie gerät in die Paukenhöhle; dabei entsteht die Gefahr der Verletzung der Gehörknöchelchen. Nach 10 Minuten langem Liegenlassen wird das Bougie entfernt und eine Lufteintreibung durch den Katheter gemacht. Lag der Katheter falsch, so gerät das Bougie nicht in das Tubenostium, sondern in die Nasenrachen-Schleimhaut, wo es Verletzungen machen kann. Ist das Ende des herausgezogenen Bougies blutig, darf wegen Gefahr des Hautemphysems weder eine Lufteintreibung gemacht, noch geschneuzt werden. Oft ist die Hörverbesserung nach dem Bougieren sehr gut; das Bougieren wirkt auch reflektorisch durch Anregung der Hörzentren (Urbantschitsch). Bei Behandlung von Tubenverengerung muss man allmählich stärkere Bougies anwenden. Durch leicht vibrierendes, schnelles Hin- und Herschieben des Bougies kann man eine Massage der Tube ausüben. Sind die Bougies mit Medikamenten bestrichen, kann man die Tubenschleimhaut ätzen.

Abb. 81. Bougie.

10. Allgemeine Untersuchung. Hat man bei der Untersuchung des Ohres den Verdacht bekommen, dass das Ohrleiden von einer allgemeinen Erkrankung (Tuberkulose, Diabetes, Anämie, Leukämie, Lues etc.) verursacht wird, so muss man eine Untersuchung des Gesamtorganismus und seiner Sekrete (Urin, Sputum, Blut) vornehmen. Die Untersuchung des Speichels auf Rhodan (Eisenchloridreaktion) kann insofern diagnostisch verwertet werden, als Rhodanmangel für eine Mittelohrerkrankung mit entzündlicher Läsion der Paukenhöhlennerven spricht (Alexander). Ein durch Allgemeinerkrankung verursachtes Ohrenleiden kann durch lokale Therapie nicht heilen, wenn nicht gleichzeitig die Allgemeinbehandlung eingeleitet wird. Bei Verdacht auf intrakranielle Erkrankung muss der Augenhintergrund

untersucht werden. Stauungspapille, Neuritis optica ist selten bei unkomplizierter ot. media; sie findet sich am häufigsten bei perisinuösem Abszess mit Sinusthrombose. Stauungspapille ist bei Tumoren, Neuritis opt. dagegen häufiger bei Hirnabszess vorhanden. Ferner kann die Lumbalpunktion bei intrakraniellen Komplikationen gute diagnostische Anhaltspunkte geben (s. d.). Vor Einleitung einer Narkose muss eine genaue Körperuntersuchung gemacht werden.

11. Simulation. Simulation wird, abgesehen von Menschenkenntnis und Erfahrung, am besten durch eine gründliche Untersuchung und Funktionsprüfung des Ohres entlarvt. Simuliert wird einseitige oder beiderseitige Schwerhörigkeit oder Taubheit. Bei Untersuchung auf Simulation werden die Augen des Patienten fest verbunden. Beiderseitige Taubheit wird selten simuliert, da durch Zeugen die Unwahrheit der Behauptung, taub zu sein, leicht nachweisbar ist. Die Entlarvung kann nur mit Ueberlistung: plötzliches Anreden: „Sie können gehen“ etc. geschehen. Man kann versuchen, den „Tauben“ durch Anrufen aus dem Schlaf, aus der Narkose zu erwecken; man lässt ihn — event. auch im Rausch — beobachten. Bei wirklich Tauben fällt die monotone Sprache auf. Bei simulierter beiderseitiger Schwerhörigkeit wird jedes Ohr für sich, bei fest verstopftem anderen Ohre, mit bestimmten Worten geprüft, die Hörweite aufgeschrieben und die Angaben durch häufige Nachuntersuchungen kontrolliert. Man kann die Kontrolle dadurch verschärfen, dass man beide Ohren durch Ohrtrichter verstopft, von denen der eine durchgängig ist, während der andere mit Wachs verschlossen ist (Tschudi). Mit Stimmgabeln wird die Perzeptionsdauer für einzelne Töne für Luft- wie Knochenleitung, die obere und untere Tongrenze geprüft und öfters wiederholt; auch hier ist List anzuwenden. Behauptet z. B. der Untersuchte, dass die auf dem Scheitel aufgesetzte Stimm-

gabel in beiden Ohren gehört wird, so lässt man beide Ohren verstopfen; ein Simulant behauptet öfters, dass er jetzt nichts mehr hört; tatsächlich muss er den Ton noch besser hören, wie zuvor. Bei einseitiger simulierter Schwerhörigkeit oder Taubheit entscheidet ebenfalls der Ausfall der häufig wiederholten Hörprüfungen. Ein Simulant gibt selten an, dass er die auf den Scheitel aufgesetzte Stimmgabel in dem schwerhörigen oder tauben Ohr hört; er behauptet, den Ton im gesunden Ohr zu hören; lässt man in diesem Fall nun das gesunde Ohr zustopfen, so gibt er an, gar nichts mehr zu hören, was ihn sicher als Simulanten entlarvt. Ferner kann man so verfahren, dass man das Hörvermögen mit Flüstersprache erst für das gesunde, dann für das angeblich taube Ohr prüft, jedoch bei unverschlossenem gesunden Ohr. Spricht der Untersuchte nichts nach, so ist er ein Simulant; denn er muss mit dem gesunden Ohr gehört haben. (Hartmann). Auch kann man das gesunde Ohr nur zum Schein mit einem durchlöcherten Korken verstopfen (Voltolini). Wenn man in das angeblich taube Ohr bei verschlossenem gesunden Ohr hineinschreit, so muss trotz des Verschlusses mit dem gesunden Ohr gehört werden; auch Stimmgabeltöne von $a^1$ aufwärts werden von dem fest verschlossenen gesunden Ohr gehört. Fügt man in jedes Ohr des Simulanten eine Olive des Doppelotoskopes und setzt hinter dem Patienten auf das T-Stück des Otoskopes eine schwingende Stimmgabel auf, so muss, wenn Patient behauptet, z. B. im rechten Ohr taub zu sein, der Ton nur im linken gehört werden. Drückt man nun den zum rechten, tauben Ohr führenden Schlauch zusammen, so muss der Ton im linken gesunden Ohr stärker erklingen, wenn das rechte wirklich taub ist; dagegen verschwindet der Ton völlig,

wenn der zum gesunden linken Ohr führende Schlauch zusammengedrückt wird (Bloch). Man verbindet beide Ohren des Simulanten durch je ein Hörrohr mit dem Mund zweier hinter ihm stehender Untersucher; diese sprechen gleichzeitig bestimmte Flüsterworte schnell hintereinander in das Hörrohr hinein; der Untersuchte muss das Gehörte sofort nachsprechen. Bei einseitiger Taubheit werden die in das gesunde Ohr gesprochenen Worte glatt wiederholt; bei Simulation werden auch die in das angeblich taube Ohr gesprochenen Worte nachgesprochen, oder es entsteht solche Verwirrung, dass der Untersuchte sich hierdurch verrät (Lucae, Hummel). Künstliches Hervorrufen objektiver Symptome (wie Ohrentzündungen) und Simulation subjektiver Symptome (Ohrensausen, Schwindel, Schmerz) wird am besten durch Beobachtung im Krankenhaus festgestellt.

12. Bakteriologische und histologische Untersuchung. Es ist nicht immer nur von wissenschaftlichem, sondern auch von hohem praktischen Interesse, Ohreiter, Cerebrospinalflüssigkeit etc. kulturell und mikroskopisch auf seinen Gehalt zu untersuchen. Streptococcen sind bei akuten Eiterungen prognostisch ungünstiger wie Diplococcen. Bei Streptococcenotitis pflegt sich ein schwererer Verlauf einzustellen wie bei Pneumonococcenotitis; bei der letzteren treten häufiger noch nach Ausheilung der Mittelohreiterung Warzenfortsatzerkrankungen, Epiduralabszesse auf; Pyämie ist meist die Folge von Streptococcenotitis. Bei chronischer Eiterung finden sich meist Staphylococcen (Zaufal, Leutert). Der Nachweis von Diphtherie-, Tuberkelbazillen, Actinomycespilzen im Ohreiter ist ebenso von diagnostischer Bedeutung, wie der von Aspergilluspilzen und Cholestearinkrystallen.

Zur Probe exzidierte Geschwulstteilchen aus der Ohrmuschel, dem Gehörgang und der Paukenhöhle können die Diagnose (Carcinom, Sarkom, Lues, Tuberkulose, polypöse Granulation, Fibrom etc.) sichern.

---

# IV. Pathologie und Therapie.

## A. Allgemeiner Teil.

a) Häufigkeit der Ohrenkrankheiten. „In den mittleren Jahren (von 20—30) ist durchschnittlich unter drei Menschen sicherlich einer an einem Ohr wenigstens nicht mehr gut und normal hörend" (v. Tröltsch). Von Schulkindern haben bereits ca. 22% mangelhaftes Gehör (Reichard, Bezold). Männer erkranken häufiger an den Ohren wie Weiber, besonders unter ungünstigen sozialen Verhältnissen. In den ersten drei Dezennien sind Ohrerkrankungen am häufigsten. Vom vierten Dezennium ab findet sich eine beträchtliche Abnahme. Am häufigsten erkranken von den einzelnen Ohrabschnitten das Mittelohr und das äussere Ohr. Beinahe ebenso häufig erkranken beide Ohren wie nur eines (Bürkner). Die akut entzündlichen Ohrenaffektionen werden aufsteigend am häufigsten im April, Mai, Februar, März, am seltensten im Oktober beobachtet (Bezold).

b) Allgemeine Aetiologie. Die Erkrankungen des Gehörorganes werden durch allgemeine und spezifische Schädlichkeiten (Infektionen) hervorgerufen. Angeborene anatomische Anomalien, z. B. Enge der Vorhofsfenster, der Paukenhöhle können Veranlassung zur Entstehung von Schwerhörigkeit schaffen. Die Disposition zu Erkrankungen des Gehörorganes (besonders bei progressiver Schwerhörigkeit) kann vererbt werden. Gebirgsklima begünstigt das Entstehen chronischer Mittelohrkatarrhe, Küstenklima Hypertrophie der Rachenmandel und Tubenkatarrhe. Nasenverstopfung (adenoïde Vegetationen) verhindert die Ventilation der Tube und ist infolgedessen häufig Ursache von Erkrankungen des Ohres. Verletzungen des Ohres, Intoxikationen, Arbeiten in starkem Lärm oder unter hohen Luftdruckschwankungen, Erkrankungen des Nerven- oder Gefässsystems, Leukämie, Anämie, Struma, morbus Brightii können auch Erkrankungen des Hörnerven verursachen. Zirkulationsstörungen bei Emphysem und Herzfehlern können

Hyperämie des Labyrinths sowie Embolie der Art. aud. int. hervorrufen. Erkrankungen der Verdauungsorgane sind Ursache von Schwindel und Ohrensausen. Bei Gicht können harnsaure Salze in der Ohrmuschel abgelagert werden. Diabetes begünstigt das Entstehen von Ot. ext. und von schweren Mittelohrentzündungen. Reflektorisch kann vom n. V. und sympathicus aus Otalgie entstehen. Vikariierende Menstruation aus dem Ohr kann bei Hysterie, Schwerhörigkeit während der Schwangerschaft und im Wochenbett auftreten.

Häufiger erkrankt das Gehörorgan infolge spezifischer Schädlichkeiten. Auf Infektion lassen sich manche als die Ursachen für Ohrenerkrankungen angegebene, sonst unverständliche Momente zurückführen, so Erkältung, Kratzen im Ohr, Tamponade und Aetzungen der Nase, Schnupfen, Schneuzen, Ausspritzen des Ohres und der Nase, Ohrbähungen, Eintropfungen u.s.w. Im äusseren Ohr können Schimmelpilze Entzündungen verursachen. Die unversehrte Epidermis schützt die cutis vor Infektion. Wird die Epidermis verletzt, kann eine Infektion der Gehörgangshaut erfolgen. Zum Zustandekommen entzündlicher Prozesse im Mittelohr bedarf es der Tätigkeit pathogener Keime. Drei Wege führen ins Mittelohr: der Gehörgang, die Tuba Eustachii, die Blutlymphgefässe. Im Gehörgang finden sich stets pathogene Keime, vor welchen das Mittelohr durch das unverletzte Trommelfell geschützt wird. Die Tuba Eustachii verbindet Mittelohr mit dem Nasenrachenraum. Pathogene Keime finden sich auch stets in Nase und Mund. Die der Paukenhöhle durch die Tube drohende Infektionsgefahr wird durch die bakterizide und flimmernde Tätigkeit der unversehrten Tuben-Paukenhöhlen-Schleimhaut verringert. Ebenso wie die pathogenen Mikroorganismen auf dem Wege durch die Nase ihre Infektionskraft einbüssen, (die hinteren Muschelenden sind fast keimfrei), so werden auch die in die Tube

eindringenden Mikroorganismen durch die bakterizide Tätigkeit der Schleimhaut abgeschwächt und am Eindringen in die Pauke verhindert. Die normale Paukenhöhle ist also so gut wie keimfrei. Solange die zur Paukenhöhle führenden Schutzdämme: das Trommelfell und die Nasen-Tubenschleimhaut intakt sind, kann eine Infektion nur auf dem Wege der Blutlymphgefässe erfolgen. Sind dagegen die natürlichen Schutzwälle durchbrochen: ist das Trommelfell verletzt, oder ist die bakterizide Tätigkeit der Nasen-Tuben-Schleimhaut, z. B. die Flimmertätigkeit des Epithels, durch Erkältung geschädigt, so kann die Paukenhöhle vom Gehörgang oder von der Tube aus infiziert werden. Da bei vielen Infektionskrankheiten die oberen Luftwege erkranken, und die allgemeine Widerstandsfähigkeit gesunken ist, so wird es verständlich, dass häufig zur allgemeinen Körperinfektion eine lokale spezifische oder nicht spezifische Infektion der Paukenhöhle hinzutritt (Scharlach, Masern. Diphtherie, Typhus, Influenza). Nur selten erfolgt die Infektion der Paukenhöhle auf dem Blutwege (z. B. bei Tuberkulose, Lues). Bei Halsentzündungen, Diphtherie (Moos), Soor (Haug) kann die Schleimhauterkrankung direkt auf das Mittelohr übergreifen. Auch begünstigen Allgemeinerkrankungen, welche eine geringere Widerstandskraft des gesamten Körpers erzeugen (Skrofulose, Tuberkulose, Rachitis), die Infektion der Paukenhöhle. Als ätiologisch wichtig sind bei Ohrerkrankungen folgende Mikroorganismen gefunden worden: (Aspergillus), Streptococcus pyog., Staphylococcus pyog. alb. und aur., Diplococcus und Bac. pneumoniae, Gonococcus, Typhus-, Influenza-, Tuberkelbazillus. (Tab. 30.)

Eitrige Erkrankungen der Schädelhöhle können längs der Scheide des n. VIII, der Knochengefässe, der aquädukte das Labyrinth und das Mittelohr infizieren.

c) Allgemeine Symptomatologie. 1. Gehörsanomalien: Herabsetzung des Hörvermögens von leichter Schwerhörigkeit bis zur völligen Taubheit (Anaesthesia acustica) findet sich häufig bei Ohrerkrankungen. Mitunter fällt das Gehör nur für einzelne Töne inmitten der Tonskala (Tonlücken) aus. So findet sich am oberen Ende der Tonskala Diskanttaubheit, am unteren Ende der Tonskala Basstaubheit. Taubheit für Sprache schliesst Hörreste für Töne nicht aus. Viele Kranke hören die Sprache, verstehen sie aber nicht, z. B. bei Stapesankylose. Die Schwerhörigkeit wechselt oft (cat. acut.), ist morgens und bei trüber Witterung stärker wie abends und bei heller Witterung. Bei Hysterischen kann die Schwerhörigkeit von einem Ohr zum andern wandern (Transfert). Manche einseitig Schwerhörige können nicht die Schallrichtung bestimmen (Paracusis loci), da beide Ohren zu diesem Zweck notwendig sind. Mittelohrkranke hören im Lärm und bei Erschütterung (z. B. bei Fahrten auf der Eisenbahn) besser wie in der Ruhe (Paracusis Willisii), weil dadurch die starre Gehörknöchelchenkette in Vibration versetzt und zur Schallfortpflanzung geeigneter wird (Politzer). Hyperaesthesie des Hörnerven zeigt sich in gesteigerter, oft schmerzhafter Empfindlichkeit gegen jeden Schalleindruck; sie tritt bei zerebralen Erkrankungen (als Vorläufer der Paralyse, Sander), bei Hysterie, Schlaflosigkeit, Mittelohrerkrankungen, bei Stapesankylose, auch bei Totaltaubheit auf. Abnorme Feinhörigkeit (Oxyekoia) findet sich mitunter bei Lähmung des n.VII. Vorübergehende Feinhörigkeit zeigt sich mitunter nach geistiger Erregung, nach der Narkose (Urbantschitsch). Mitunter wird ein Ton auf einem kranken Ohr falsch gehört, d. h. tiefer oder höher wie auf dem anderen gesunden Ohr (Paracusis); dann entsteht

beim Erklingen eines Tones das gleichzeitige Hören von zwei verschiedenen Tönen: Doppelthören (Diplacusis dysharmonica). Verursacht wird diese Erscheinung bei Labyrinthaffektionen durch eine Spannungsänderung der auf den betreffenden Ton abgestimmten Stelle der Basilarmembran (Knapp). Doppelthören kann ferner dadurch entstehen, dass beim Erklingen eines Tones derselbe Ton zweimal hintereinander gehört wird; verursacht wird dies durch eine Nachempfindung bei Hyperaesthesie n. VIII oder bei Schalleitungshindernissen, wenn die erschwerte Schallleitung im kranken Ohr später eine zentrale Erregung und Hörempfindung auslöst, wie auf dem gesunden Ohr (Diplacusis echotica, Kayser).

2. Ohrgeräusche. Subjektiv sind solche Ohrgeräusche, welche nicht durch den spezifischen Reiz des Gehörnerven, den Schall, hervorgerufen werden. Ohrgeräusche sind bei $^2/_3$ aller Ohrenkranken vorhanden (Politzer). Die Ohrgeräusche entstehen durch jede Reizung des nervösen Hörapparates, so bei Intoxikationen, geistiger Ueberanstrengung, Zirkulationsstörungen, bei Erkrankungen des Labyrinths, des Hörnerven und der Hörzentren, ferner bei Berührung des Steigbügels oder auch reflektorisch bei gesunden Gehörorganen (Trigeminusneuralgie, Facialiskrampf, Ausspritzen des Ohres). Ohrklingen kann durch Selbsttönen der Luftsäule im äusseren Gehörgange und bei Krampf des m. tens. tymp. auftreten. (Lucae.) Die Ohrgeräusche bei Reizung des nervösen Hörapparates erscheinen als hohe Töne, wie Zirpen, Singen, wie siedendes Wasser, Glockenklingen. Bei Schalleitungshindernissen entstehen meist tiefe Geräusche (zwischen $C_{II}$ und $c^1$. Pause). Bei zentraler Reizung werden meist Melodien, Vogelgesang, Stimmen gehört; diese bilden den Uebergang zu Halluzinationen,

welche bei geistig Kranken durch periphere Erkrankung des Gehörorgans hervorgerufen werden können. Entotische Geräusche sind Ohrgeräusche, welche durch eine im Ohr oder im Körper befindliche Schallquelle erzeugt werden. Dieselben gelangen infolge stärkerer Ausbildung wie in der Norm, infolge von Hyperaesthesie des n. VIII oder infolge erhöhter Resonanz im Ohr bei Schalleitungshindernissen zur Perzeption. Im Körper befindliche Schallquellen sind: normale oder abnorm ausgebildete Blutgefässe wie die Vena jugularis, Bulla jugularis, Sinus transversus, Carotis, Paukenhöhlengefässe, ferner Muskeln. So entsteht durch Kontraktion des m. tens. vel. palat. Knacken im Ohr, indem die Tubenwände von einander abgezogen werden. Die Geräusche können mitunter willkürlich hervorgebracht und durch ein Otoskop wahrgenommen werden. Am Trommelfell sind bei Kontraktion des M. tens. tymp. Bewegungen sichtbar (Verkürzung des Lichtreflexes). Bei Offenstehen der Tube erzeugt die bei der Atmung eindringende Luft Sausen. In der Pauke befindliches Exsudat erzeugt bei Kopfbewegungen Knistern und mitunter nach Eindringen von Luft in die Tube Prasseln und das Geräusch von springenden Blasen. Die Ohrgeräusche sind nur schwach oder so stark, dass die Patienten zu Selbstmordideen getrieben werden. Schwankungen in der Art und Stärke der Geräusche sind häufig. Meist werden die Geräusche in den Kopf, die Ohren oder auch nach aussen lokalisiert. Arterielle Gefässgeräusche sind pulsierend. Kontinuierliche Geräusche haben eine schlechte Prognose und verschwinden oft erst bei völliger Taubheit. Intermittierende und unregelmässig auftretende Geräusche, besonders wenn sie durch Luftdouche, Massage beeinflussbar sind, haben eine bessere Prognose.

Schwache Geräusche werden am Tage durch den Strassenlärm übertönt. Oft sind Ohrgeräusche Vorläufer von Schwerhörigkeit, z. B. bei Otosklerose und Lues.

3. Gleichgewichtsstörungen. (Vertigo ab aure laesa.) Bei Ohrenkranken treten bei Reizung des Gleichgewichtsapparates Schwindelerscheinungen mit und ohne Brechreiz, Uebelkeit, Ohnmacht, Ohrensausen, Taumeln und Nystagmus, besonders bei Blick nach der kranken Seite, auf. Reflektorisch kann Schwindel von den sensitiven Nerven des äusseren und mittleren Ohres hervorgerufen werden, z. B. durch Ausspritzen des Ohres mit kaltem Wasser, durch Fremdkörper im Gehörgang, Berührung der Paukenhöhlenschleimhaut, durch Katheterisieren und durch starke Schalleindrücke (Knall, hohe Töne). Der Vestibularapparat wird direkt gereizt durch Drucksteigerung im Labyrinth bei intrakranieller Druckerhöhung (Hirntumor) oder bei Belastung der Paukenfenster bei Ausspritzen des Ohres, bei Berührung der Steigbügelplatte, bei Luftdrucksteigerung während der Luftdouche oder im Caisson. Er wird ferner erregt durch Kopfgalvanisation, durch Labyrinthentzündungen (Karies der Pyramide und der Bogengänge, Verletzungen) oder ungewohnte Kopfbewegungen (Karussellfahren, Seekrankheit). Die Gleichgewichtsstörungen bestehen in subjektivem Schwindelgefühl, objektiv in leichten Schwankungen (besonders bei geschlossenen Augen) oder in unsicherem Gang, Taumeln, plötzlich auftretenden Sturzbewegungen meist nach der erkrankten Seite hin; dieselben dauern Sekunden bis Stunden lang, treten nur einmal auf oder wiederholen sich öfters. Der Ohrschwindel wird im Gegensatz zum Augenschwindel bei geschlossenen Augen stärker. Das gemeinsame Auftreten von Schwerhörig-

keit, Ohrensausen, Schwindel, Uebelkeit und Erbrechen wird Menièrescher Symptomenkomplex genannt.

4. Autophonie ist verstärktes, schmetterndes Tönen der eigenen Stimme im Ohr und wird verursacht durch das erleichterte Eindringen der Stimme ins Ohr bei Klaffen der Tube z. B. bei schlechtem Schluss der Tube infolge von Salpingitis.

5. Reflexerscheinungen. Nach Urbantschitsch wird bei Erkrankung des Ohres reflektorisch die Sehkraft beeinflusst (Herabsetzung des Sehvermögens bei Ot. med.). Erregungen des Gehörsinnes können auf die übrigen Sinnesempfindungen übergehen, z. B. treten subjektive Gesichtsempfindungen (Farbensehen) beim Hören bestimmter Töne auf. Fremdkörper, Cerumen im Gehörgange, Mittelohrerkrankungen können psychische Störungen (Reflexpsychosen) hervorrufen. Zwischen beiden Gehörorganen bestehen sympathische Erscheinungen, sodass bei Erkrankung des einen Ohres (chronischer Mittelohrkatarrh) sowohl in Verschlechterung wie in Besserung das andere Ohr beeinflusst wird. Besonders im Trigeminusgebiet (s. Abb. 22) erscheinen vom Gehörgange aus sensible Reflexvorgänge, z. B. Schmerzen in den Zähnen, im Kopf, Kehlkopf, ferner vom n. vagus aus Atembeschwerden. Auch motorische Reflexvorgänge: wie Konvulsionen, epileptische Anfälle, Nystagmus werden vom Ohr ausgelöst. Zusammenfahren des Körpers, Heben der Ohrmuschel, Bewegungen des Kopfes sind bei starken Schalleinwirkungen nicht selten. Krampf des M. tens. tymp. kann bei Ueberanstrengung des Gehörs auftreten. Bei Berührung des Promontorium können durch Reizung des n. IX Geschmacksstörungen im hinteren Drittel der Zunge und Speichelfluss (gl. parotis) erzeugt werden.

6. Erkrankungen des nervus facialis und seiner Aeste. Infolge des Verlaufes des n. VII (Tab. 3,2) durch die Paukenhöhle ist ein Uebergang von Paukenhöhlenerkrankungen auf den Nerven nicht selten und erscheint öfters als Prodromalsymptom einer tötlichen Hirnaffektion (Politzer). Der Uebergang auf den n. VII erfolgt im Schläfenbein 1. durch Aeste

der art. stylomastoïdea (Parese durch Druck hyperämischer Gefässe), 2. durch eine Dehiszenz im Knochenkanal über dem Vorhofsfenster (die Parese oder Paralyse des Nerven kann dann infolge von Druck der geschwellten Schleimhaut oder von Exsudat in der Paukenhöhle auftreten; mitunter findet die sogenannte rheumatische Facialislähmung in einem exsudativen Mittelohrkatarrh ihre Erklärung), 3. Uebergang der eitrigen Entzündung durch eine Dehiszenz auf das Perineurium (Perineuritis) und den Nerven (Neuritis), oder durch 4. kariöse Ein-

**Rechtsseitige n. VII-Lähmung bei chronischer Mittelohreiterung. Die gesunde linke Gesichtsseite ist willkürlich stark zusammengezogen, sodass rechts der Mangel jeder Innervation deutlich ist. Der Mund, die Nase sind nach links oben verzogen. Rechts Lagophthalmus.**



Abb. 82.

schmelzung des can. fac., besonders bei Cholesteatom und Nekrose des Labyrinths (Tab. 26, 28), 5. Ueber-

gang einer eitrigen Entzündung von den Hirnhäuten auf den n. VII im inneren Gehörgang, 6. Druck von Hirntumoren, besonders Kleinhirntumoren oder Abszessen auf den n. VII im inneren Gehörgang (Druckatrophie), 7. Verletzung des n. VII und VIII (Sprung und Blutung in den can. fac. bei Schädelbasisfissuren).

Der n. VII ist sehr widerstandsfähig gegen Eiterungen in seiner Umgebung. Je nachdem, an welcher Stelle der Nerv erkrankt ist, wechseln die objektiven Symptome. Dieselben sind nach Erb: 1. Lähmung der Gesichtsmuskeln auf der kranken Seite (Läsion des n. VII ausserhalb can. fac. zwischen 1 und 2) (Abb. 83). 2. Lähmung der Gesichtsmuskeln, Geschmackstörung, zuweilen verminderte Speichelsekretion und Trockenheit im Mund (Läsion des n. VII in can. fac. zwischen 2 und 3). (Abb. 83.) 3. Lähmung der Gesichtsmuskeln, Geschmacksstörung, verminderte Speichelsekretion, Ohrensausen und Schwerhörigkeit (abnorme Feinhörigkeit) (Läsion des n. VII zwischen 3 und 4), 4. Lähmung der Gesichtsmuskeln, Geschmacksstörung, verminderte Speichelsekretion, Feinhörigkeit, Ohrensausen, Gaumensegellähmung (auf kranker Seite steht das Gaumensegel tiefer, rückt bei Phonation nach der gesunden Seite) (Läsion des Gangl. geniculi zwischen 4 und 5), 5. Lähmung der Gesichtsmuskeln, verminderte Speichelsekretion, Feinhörigkeit, Gaumenparese, keine Geschmacksstörungen (die Chordafasern sollen durch n. petr. superf. major den n. VII verlassen und zum n. V gelangen) (Läsion oberhalb Gangl. geniculi im inneren Gehörgang zwischen 5 und 6). Die Gaumensegellähmung fehlt, wenn der n. VII unterhalb des gangl. gen. verletzt ist, weil von diesem die zum Gaumen verlaufenden Fasern abgehen (n. petr. superf. major.) (Abb. 22).

Die durch Lähmung des m. stapedius eintretende Schwerhörigkeit (mit Ohrensausen) ist dadurch bedingt, dass die Steigbügelplatte durch den m. tens. tymp. tiefer als bei erhaltener Funktion des m. stapedius in das Vorhofsfenster getrieben wird. Bei Mittelohraffektionen können auch durch direkte Schädigung der

n. facialis von der Schädelbasis bis zum pes anserinus (nach Strümpell).

1, 2, 3, 4, 5, 6 finden im Text ihre Erklärung.

7. n. petrosus superficialis major
8. Anastomose mit n. petrosus superficialis minor
9. n. stapedius
10. chorda tympani
    a) Geschmacksfasern
    b) Speichelsekretion
11. foramen stylomastoïdeum
12. n. auricularis posterior
13. ganglion geniculi
14. pes anserinus.

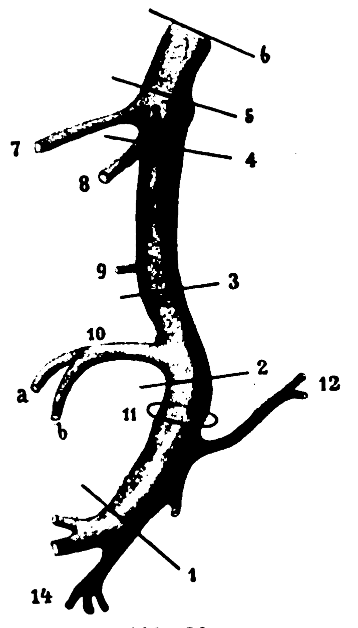



Abb. 83.

chorda tymp. Geschmacksstörungen in den vorderen $^2/_3$ der Zunge und Anomalien der Tastempfindungen auftreten. Der bittere Geschmack wird mit Chinin, der süsse mit Zuckerlösung, der saure mit Essig, der salzige mit Salz geprüft. Die n. VII-Lähmung ist leicht bei normaler elektrischer Erregbarkeit (Heilung in 2—3 Wochen); sie ist mittelschwer bei partieller Entartungsreaktion, welche sich in sinkender faradischer und galvanischer

Erregbarkeit des Nerven, nach 2—3 Wochen in Steigerungen der galvanischen Erregbarkeit des Nerven zeigt (Heilung in 4—6 Wochen). Schwer ist die Lähmung bei ausgebildeter Entartungsreaktion (erloschene faradische und galvanische Erregbarkeit des Nerven, erloschene faradische Erregbarkeit der Muskeln, veränderte galvanische Erregbarkeit der Muskeln). Wenn Heilung erfolgt, tritt sie frühestens in 3—6 Monaten ein; dabei besteht oft Muskelkrampf, Tic convulsiv der kranken Seite. Die Prognose der Facialislähmung ist bei Kindern besser wie bei Erwachsenen; sie ist gut, wenn nach 14 Tagen die elektrische Erregbarkeit des Nerven normal ist. Bei zerebralen Lähmungen bleibt die elektrische Erregbarkeit erhalten. (Strümpell.) Lähmungen des Nerven infolge von Exsudatdruck in der Paukenhöhle erscheinen allmählich und nehmen, je nach der Menge des Exsudates, zu und ab. Lähmungen durch Zerstörung des Nerven erfolgen plötzlich und schwanken nicht in ihrer Intensität.

d) Allgemeine Prognose. Die Lage des Gehörorgans in unmittelbarer Nähe der grössten Blutgefässe und des Gehirns muss ebenso wie seine Funktion, das Hören, daran mahnen, Erkrankungen des Gehörorgans als lebenswichtige und lebensgefährliche aufzufassen. Die Prognose bessert sich mit unserem Können, mit der Rechtzeitigkeit und Zweckmässigkeit unseres Eingreifens. Geheilt werden ungefähr 60 % aller Ohrenkranken, gebessert ca. 29 %, nicht geheilt ca. 11,5 %; es sterben ca. 0,3 % (Bürkner). Von 158 Menschen überhaupt stirbt einer (0,46 %) an den Folgen einer Ohreiterung (Pitt). Von Kranken mit Mittelohreiterung sterben $2\frac{1}{2}$ %, am häufigsten an Sinuserkrankungen und Hirnabszessen (Barker), seltener an Meningitis. Ca. $\frac{1}{3}$ aller Hirnabszesse, $\frac{2}{3}$ aller Pyämien, ca. $\frac{1}{12}$ aller Meningitiden sind otitischen Ursprungs. Am häufigsten treten die Todesfälle im 2. und 3. Dezennium auf (Körner). Unter die unheilbaren Ohrenkrankheiten gehört bisher noch die progressive Schwerhörigkeit, vor allem die Otosklerose

(Stapesankylose), bei welcher wir meist nur symptomatisch helfen können. Ein grosser Teil von Schwerhörigen ist jedoch heilbar; oft kann schon eine genaue Untersuchung die Prognose entscheiden. Durch rechtzeitige Behandlung akuter Eiterungen wird die beste Prophylaxe gegen chronische Eiterungen, Taubheit, Taubstummheit und die intrakraniellen Erkrankungen gegeben. Auch chronische Eiterungen können, selbst wenn infolge Erkrankung des Knochens das Gehirn und die Blutgefässe ergriffen sind, noch durch Operation geheilt werden. Die beste Prophylaxe gegen den chronischen Katarrh bildet die Heilung des akuten. Auch bei nervöser Schwerhörigkeit wird mit der Rechtzeitigkeit der Diagnose die Prognose gebessert.

e) Allgemeine Therapie.

1. Desinfektion. Bei der lokalen Behandlung des Ohres, besonders bei operativen Eingriffen und ihrer Nachbehandlung, gelten die allgemeinen chirurgischen Regeln: Asepsis resp. Antisepsis unserer Hände, Instrumente, des Verbandmaterials, des Operationsfeldes. Vor Operationen im Gehörgang und Mittelohr wird die Ohrmuschel mit Seife, 1 % Lysollösung, Aether, Sublimatalkohol gereinigt, der Gehörgang mit 1 % Lysollösung ausgespült, mit steriler Watte ausgetupft, mit Alkohol abs. oder Sublimatalkohol ausgewischt. Die Haare werden kurz geschnitten, vor Aufmeisselung des Warzenfortsatzes wird handbreit um das Ohr

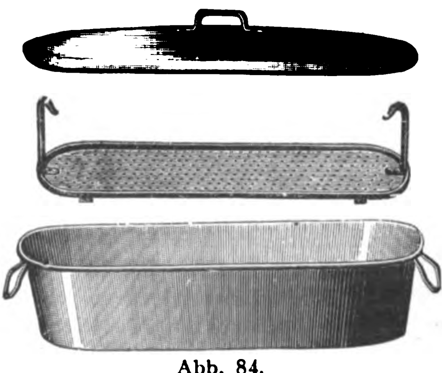


Abb. 84.
Instrumentensterilisator.

rasiert. Die Instrumente werden durch 10 Minuten langes Auskochen in 1 % Sodalösung in einem geeigneten Kochapparat sterilisiert (Abb. 84) und kommen ausgekocht in 3 % Karbolsäurelösung oder werden auf sterile Tücher ausgebreitet. Kein Instrument darf unausgekocht für zwei verschiedene Patienten benutzt werden. Verbandwatte oder Ohrstreifen kommen sterilisiert in abgeschlossene Blechbüchsen (Abb. 85), aus welchen zum Handgebrauch das jedesmal nötige Stück mit einer Pinzette

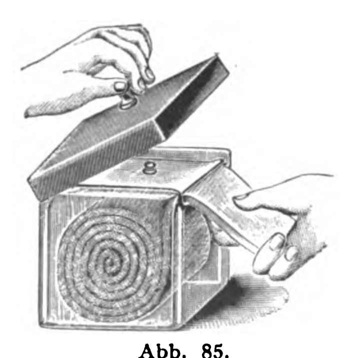


Abb. 85.
Kasten für Gaze- u. Watterollen.

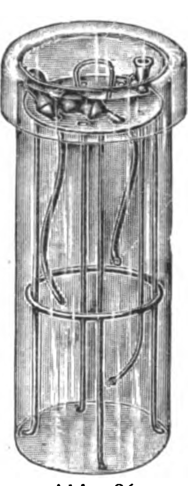


Abb. 86.
Gefäss für Katheter etc.

herausgezogen wird. (Bloch.) Zweckmässig ist es, um überhaupt das Berühren der Watte mit den Fingern zu verhüten, eine Hohlpinzette zu benutzen, mit der man die Watte um Wattestäbchen wickeln kann. Katheter, Paukenröhrchen werden in geeigneten Glasgefässen aufbewahrt (Abb. 86). Die Patienten, welchen wir therapeutische Massnahmen überlassen, müssen zur grössten Sauberkeit der Hände, Verbandstoffe, Spritzen, der Löffel zum Eingiessen von Ohrtropfen u. s. w. angehalten werden. Vor Eingiessungen von Medikamenten ins Ohr wird bei Eiterungen die Ohrmuschel und die Gehörgangsöffnung mit Aether abgerieben.

2. Die Reinigung des Ohres. Die Reinigung des Ohres erfolgt auf trockenem Wege: durch Austupfen (S. 75), oder auf feuchtem Wege: durch Ausspü-

lung (S. 73) oder Ohrbäder. Das Ausspritzen des Ohres gilt fälschlich als Universalmittel bei allen möglichen Ohrenerkrankungen. Ausspritzen des Ohres bei freiem Gehörgang und normalem Trommelfell ist zwecklos. Das erste Instrument, zu welchem wir stets greifen, ist der Ohrtrichter und Reflektor, nicht die Ohrenspritze. Ausgespritzt wird ein Ohr nur, wenn ausspritzbare Massen im Gehörgang und im Mittelohr liegen (Eiter, Ohrenschmalz, Epidermislamellen, Fremdkörper). Um Eiter durch Tupfen aus dem Gehörgang und der Paukenhöhle zu entfernen, wickelt man Verbandwatte um einen Watteträger (Abb. 41) und tupft unter Spiegelbeleuchtung den Eiter mit stets frischen Wattestäbchen ab, bis das Trommelfellbild übersichtlich ist. Im allgemeinen soll man bei akuten frischen Eiterungen nur austupfen, nicht spritzen; event. kann man die Wattetupfen in Hydrogenium hyperoxydatum anfeuchten und damit austupfen. Bei chronischer Eiterung mit geringer, nicht fötider Sekretion wird ausgetupft, bei reichlicher, fötider Eiterung wird ausgespült. Als Spüllösung verwendet man eine 1 % Kochsalzlösung, 1 % Lysol oder 0,1 % Formalinlösung von 37°. Wenn möglich, gebe man dem Patienten keine Ohrspritze in die Hand; ist es unvermeidlich, verordne man nur kleine, leicht sauber zu haltende Gummiballons (Abb. 87) ohne jede Hartkautschukteile. Das Ohr wird so lange ausgespült, bis das Spülwasser klar abfliesst; nach dem Ausspritzen wird Verbandwatte in den Gehörgang gelegt, und der Tragus bei abwärts geneigtem Ohr geschüttelt. Der Gehörgang wird mit Wattestäbchen ausgetrocknet. Ein ausgespritztes Ohr bleibt bis zum Abend des-

**Abb. 87.** Lucae's Ballonspritze.

selben Tages mit Watte verstopft. Mitunter machen Schwindelerscheinungen trotz geringer Druckstärke und Anwendung warmen Wassers jede Ausspritzung unmöglich. Tritt während des Ausspritzens Schwindel auf, aspiriert man mehrere Male Luft aus dem Gehörgang und macht schnell Politzers Verfahren.

Man kann auch die Paukenhöhle direkt ausspülen. 1. Das einfachste Verfahren besteht darin, dass man bei seitlich gehaltenem Kopf, nachdem das Ohr mit Wasser oder einem Medikament angefüllt ist, die Luftdouche macht; ist die Tube durchgängig, brodeln Luftblasen in der Flüssigkeit auf; 2. die Durchspülung erfolgt durch den Katheter (S. 120) oder durch ein durch den Katheter in die Paukenhöhle eingeführtes, elastisches Paukenröhrchen; 3. Am gebräuchlichsten ist die Ausspülung mit dem Paukenröhrchen (Hartmann) vom Gehörgang aus, besonders bei Perforationen der oberen Trommelfellhälfte und Verengerung des Gehörganges. Das Paukenröhrchen ist ein nach oben gekrümmtes Röhrchen aus Hartkautschuk (Abb. 88) oder Neusilber. Dasselbe wird unter Spiegelbeleuchtung bei fest fixiertem Kopf mit der rechten Hand durch die Perforation eingeführt (Abb. 89); die rechte Hand hält gleichzeitig einen mit dem Röhrchen verbundenen und mit der Spülflüssigkeit gefüllten Gummiballon, welcher nach Einführung des Röhrchens langsam zusammengedrückt wird. Durch das in eine bestimmte Richtung z. B. nach dem Kuppelraum, dem Antrum hin gehaltene Röhrchen



Abb. 88.
Paukenröhrchen mit Ballonspritze.

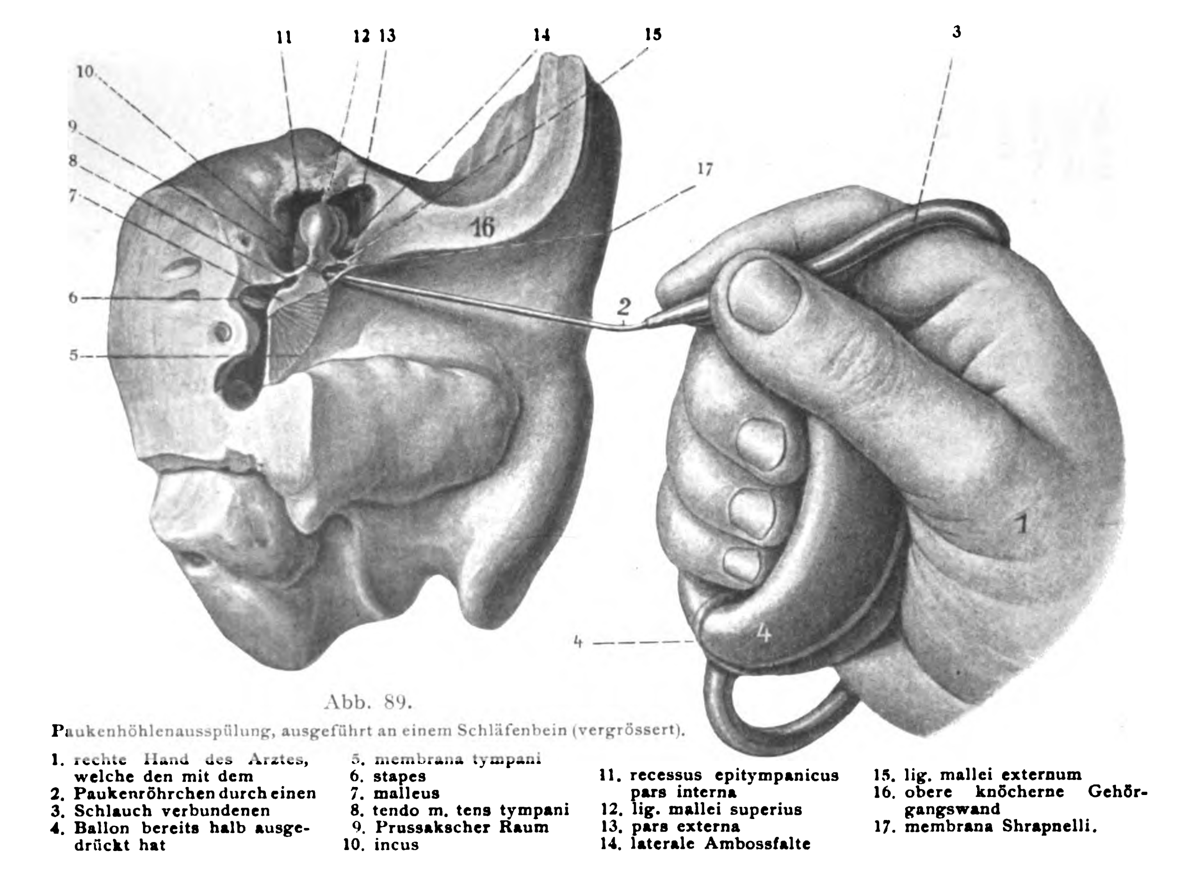



Abb. 89.

Paukenhöhlenausspülung, ausgeführt an einem Schläfenbein (vergrössert).

1. rechte Hand des Arztes, welche den mit dem
2. Paukenröhrchen durch einen
3. Schlauch verbundenen
4. Ballon bereits halb ausgedrückt hat
5. membrana tympani
6. stapes
7. malleus
8. tendo m. tens tympani
9. Prussakscher Raum
10. incus
11. recessus epitympanicus pars interna
12. lig. mallei superius
13. pars externa
14. laterale Ambossfalte
15. lig. mallei externum
16. obere knöcherne Gehörgangswand
17. membrana Shrapnelli.

kann die betreffende Gegend gut gereinigt werden. Das Röhrchen kann auch in Fistelöffnungen (z. B. der hinteren Gehörgangswand) eingeführt werden. Das abfliessende Spülwasser beachte man auf Beimischung von Eiter, Blut oder Cholesteatom. Der Paukenhöhlenausspülung lässt man sofort eine Ausspülung mit Alk. abs. nachfolgen, wodurch das Austrocknen der ausgespritzten Höhle beschleunigt wird. (Körner.) Das Herausziehen des Röhrchens, besonders wenn dasselbe stark abgebogen ist, muss vorsichtig geschehen, um das Einhaken in den Perforations- oder Knochenrand zu verhüten. Nach der Paukenhöhlenausspülung politzert man, um das Austrocknen der Paukenhöhle zu erleichtern und um eine nachträgliche Quellung etwaiger Epidermismassen zu verhüten. Durch das eingeführte Paukenröhrchen kann man auch Medikamente, z. B. Wasserstoffsuperoxyd einspritzen. Ist alles im Gehörgang und in der Paukenhöhle sichtbare Sekret entfernt, versucht man durch eine Lufteintreibung etwa noch vorhandenes Sekret in den Gehörgang zu werfen und beseitigt es aus demselben durch Tupfen; auch kann man mit dem Siegleschen Trichter oder einem Saugapparat Eiter aus den Nischen der Paukenhöhle, dem Kuppelraum, dem Antrum aspirieren.

3. Oertliche Anwendung von Arzneimitteln. Zur längeren Einwirkung von Medikamenten oder als Ersatzmittel der Ausspülung des Ohres kann man Ohrbäder mit Hydrogen. hyperoxydat. machen lassen. Ohrbäder werden so ausgeführt, dass der Kranke den Kopf seitlich, das kranke Ohr nach oben hält; aus der etwas angewärmten Flasche wird (bei nach hinten oben gezogener Ohrmuschel) das Medikament direkt ins Ohr gegossen, bis die Flüssigkeit im Ohr erscheint. Die normale Haut und Schleimhaut reagiert auf das Hydrogen. hyperoxydat. nur

wenig; durch die Berührung desselben mit Eiter kommt es zu einer starken Sauerstoffentwicklung und Auflösung der Eiterkörperchen; es entsteht eine trübe Flüssigkeit mit kleinen weissen, aufgewirbelten Flöckchen. Infolge von Ozonbildung erfolgt eine starke Desinfektion des Mittelohres. Aus allen Teilen desselben wird eingedickter Eiter aufgewirbelt und verflüssigt. Die Wirkung der Ohrbäder kann erhöht werden, wenn man gleichzeitig den Valsalva ausführen lässt oder politzert. Die Flüssigkeit bleibt 3—10 Minuten im Ohr; bei starker Eiterung wiederholt man das Ohrbad mehrmals hintereinander, verwendet es 2stündlich bis 2mal am Tage. Nach dem Ohrbad wird das Ohr abgetrocknet und mit Watte verstopft.

Ohrtropfen (5—10 Tropfen) werden meist angewärmt und bei seitlicher Kopfhaltung, wie bei den Ohrbädern, direkt aus einem Tropfglas oder mit einem Löffel ins Ohr gegossen und nach 5—10 Minuten durch Seitwärtsneigen des Kopfes entfernt. Oelige Tropfen können auch im Ohr bleiben, indem man nach der Eintropfung das Ohr mit einem Wattetampon verschliesst. Spirituöse Tropfen dürfen nicht erwärmt werden.

Am äusseren Ohr werden Salben messerrückendick auf Gazekompressen (während der Nacht oder 24 Stunden lang aufgelegt) und am Morgen mit reinem Olivenöl abgeweicht. In den Gehörgang kommen Salben auf Wattetampons oder Gazestreifen gestrichen. Zweckmässig werden Salben durch Auflegen von Unnas Guttaperchapflastermullen ersetzt.

Einpinselungen oder Einreibungen werden daumenbreit um das Ohr herum gemacht. (Eine spanische Fliege hinter das Ohr zu legen, ist zweckwidrig, da im Anschluss daran häufig Ekzeme auftreten.

Subkutane Injektionen (z. B. von Pilocarpin) werden in die Haut unter dem Warzenfortsatz gemacht.

Das Tubenostium kann durch Eintropfungen in die Nase, durch Nasensprays erreicht oder direkt mit einer Wattesonde durch den unteren Nasengang betupft werden (Cocaïn, Mentholöl). Ueber Einführung von Medikamenten in und durch die Tube s. 119.

Pulverbläser mit Glasansätzen.

Abb. 90.

An zirkumskripte Stellen des Gehörganges oder der Paukenhöhle werden Medikamente mit feinen, nicht tropfenden Wattepinseln gebracht (z. B. Trichloressigsäure, Chromsäurelösung). Aetzmittel können auch an Sonden angeschmolzen werden (Arg. nitr., Chromsäure). Ueberschüssige Aetzmittel werden durch Ausspülung mit 1 % Kochsalzlösung entfernt.

Pulver (z. B. Borsäure) werden mit Pulverbläsern ins Ohr eingeblasen (Abb. 90); am besten verwendet man solche, bei welchen für jeden Patienten ein auswechselbarer, auskochbarer Glasansatz gebraucht werden kann. Die Glasansätze müssen feine Oeffnungen haben, sodass keine schwer lösbaren Klumpen herausfliegen. Aetzungen sowie Pulvereinblasungen müssen unter Spiegelbeleuchtung und nur nach gesäubertem, getrocknetem Gehörgang und bei klarem otoskopischem Befunde gemacht werden.

Vor Aetzungen und Operationen in der Paukenhöhle legt man ein wenig Cocaïnpulver auf die mit Schleimhaut bekleidete Stelle oder man tropft 20 %ige Cocaïnlösung ein (5—10 Minuten). Sehr zweckmässig ist es ausserdem, ein Wattebäuschchen mit Suprarenin einzulegen, wenn, wie bei Polypenoperationen, eine Blutung zu erwarten ist. Man kann auch in den Polypen selbst einige Tropfen Cocaïn (1 %) — Adrenalin (0,1 %) — injizieren. Es gelingt dann oft, völlig blutleer zu operieren. Bei Operationen am Trommelfell empfiehlt es sich, ein Wattebäuschchen mit Menthol-

Karbol-Cocaïn getränkt (5 Minuten lang) oder Watte mit Alkohol-Cocaïn-Anilinöl 10 Minuten einzulegen. Auch Schleichsche Infiltrations-Anästhesie unter die Haut oder das Periost der oberen Gehörgangswand bei intratympanalen Operationen, in die Umschlagsfalte der Ohrmuschel über der Spitze des Warzenfortsatzes bei Gehörgangsoperationen, (½ % Cocaïn-Adrenalin) und des ganzen Warzenfortsatzes bei Aufmeisselungen kommt in geeigneten Fällen in Frage.

4. Ohrverbände. Ein eiterndes Ohr oder ein Ohr mit durchlöchertem Trommelfell muss stets mit

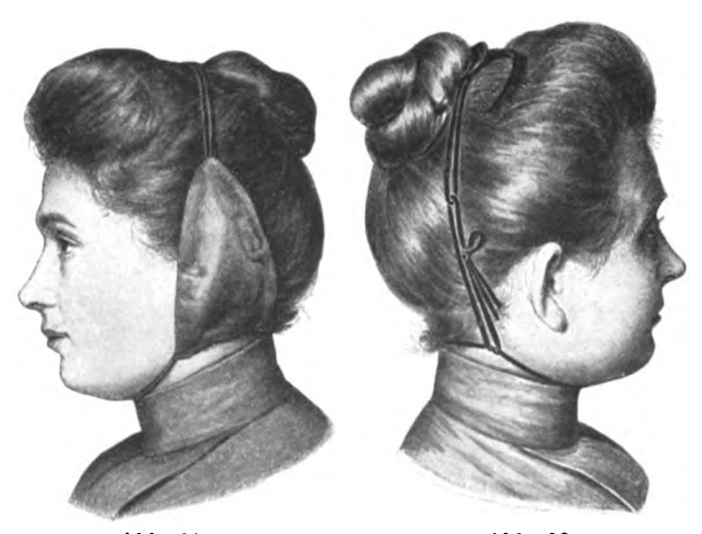


Abb. 91.
Kleiner Ohrverband: Ohrenklappe von vorn.

Abb. 92.
Verknüpfung der an der dreieckigen Ohrenklappe befestigten Bänder.

Verbandwatte verschlossen werden. Sowie die Watte von Eiter verunreinigt ist, muss sie gewechselt werden. Ist alles Sekret aus dem Ohr entfernt, kann man mit einer Pinzette einen 2 cm breiten, aseptischen Gazestreifen mit gewebter Kante (um die Ausfase-

rung zu verhüten), bis tief an das Trommelfell einführen; man kann denselben je nach der Menge des Sekrets 1—2 Tage lang liegen lassen. Auf die Ohrmuschel kommt eine aseptische Gazekompresse, eine



Abbildung 93.
Grosser Ohrverband nach Warzenfortsatzoperation.

Wattelage und eine mit Bändern am Kopf befestigte Ohrklappe (Abb. 91) (kleiner Ohrverband). Event. kann der eingeführte Streifen mit einem Medikament (z. B. essigsaure Tonerde) getränkt werden. Bei unruhigen Kindern und nach grösseren Operationen wird nach Einführen eines Gazestreifens in den Gehör-

gang ein Kopfverband (grosser Ohrverband) angelegt (Abb. 93). Man verwendet 5 m lange, 5—6 cm breite Mull-Binden und führt die Bindentouren um Stirn, Ohr, Hinterhaupt, indem man den Unterkiefer möglichst frei lässt. (Körner.) Infolge zu festen Bindens kann Lidödem auftreten.

5. Blutentziehung. Bei akuten Erkrankungen besonders bei beginnender Periostitis mast., sind Blutentziehungen sehr wirksam. Sie werden bei Erkrankungen des äusseren Ohres vor dem Tragus, bei Entzündungen des mittleren und inneren Ohres auf und unter dem Warzenfortsatz gemacht. Man lässt gegen Abend beim Erwachsenen 4, beim Kinde 1—2 Blutegel setzen oder auch mit dem künstlichen Blutegel 30—100 g Blut entziehen. Vor Ansetzen der Blutegel ist Desinfektion der Haut und Verschliessen des Gehörganges mit Watte notwendig; nach Abnehmen der Blutegel wird die Wunde mit Zinkoxydpflastermull verklebt.

6. Umschläge. Warme Umschläge werden am besten nicht in Form trockener Wärme, sondern als feuchtwarme, hydropathische Umschläge gegeben. Handtellergrosse Leinewandkompressen werden in lauwarmem Wasser oder in 3 % essigsaurer Tonerdelösung oder in Alkohol absolutus angefeuchtet, ausgewunden aufs Ohr gelegt, mit Guttaperchapapier und Watte bedeckt und mit einer Binde befestigt. Die Umschläge müssen alle 3 Stunden gewechselt werden.

Kataplasmen, heisse Umschläge, Ohrbähungen (etwa mit Kamillenteedämpfen) besonders bei imperforiertem Trommelfell sind schädlich, weil durch sie ein event. zu verhütender Trommelfelldurchbruch erleichtert wird. Auch wird dadurch die Einschmelzung des Gewebes begünstigt, was wohl an anderen Körperstellen (z. B. Furunkel, Peritonsillitis) erwünscht sein kann, im Ohr dagegen gefährlich ist.

Der Verlauf akuter Mittelohrentzündungen, die mit Kälte behandelt werden, ist besonders, was das Auftreten von Warzenfortsatzkomplikationen betrifft, günstiger als solcher, bei denen Hitze angewendet wurde. Fast alle Kranke, die bereits mit einem ausgebildeten Warzenfortsatzabszess zu uns kommen, haben zu Haus Breiumschläge angewendet und keine Paracentese vornehmen lassen. Ein spontaner Durchbruch des Trommelfells soll möglichst durch die zuvorkommende Paracentese vermieden werden.



Abb. 94.
Eisblase für das Ohr.

Häufiger werden kalte Umschläge auf die Ohrgegend (bei verstopftem Gehörgang) als antiphlogistisches Mittel angewendet. Es finden Verwendung $^1/_4$ stündlich zu wechselnde Kompressen, Eisbeutel (mit einem trockenen Tuch als Unterlage) (Abb. 94) oder aus Aluminium gefertigte Wärmeregulatoren, welche um das Ohr herum gelegt und kontinuierlich von kaltem Wasser durchströmt werden (Abb. 95). Kalte Umschläge auf die seitliche Halsgegend verringern durch Kontraktion der Karotis die Hyperämie des Gehörganges (Winternitz). Die Kälte ist ausgezeichnet wirksam nicht nur zur Verhütung von Warzenfortsatzentzündungen, sondern selbst bei beginnender Periostitis mast. Anfänglich wirkt sie oft unangenehm, sodass die Patienten selbst lieber warme als heisse Umschläge machen. Dadurch

lasse man sich jedoch nicht beirren; die Patienten gewöhnen sich bald an die Kälte. Oft ist es zweckmässig, die Eisblase nur einige Stunden am Tage auflegen zu lassen. Selten wird sie gar nicht vertragen.

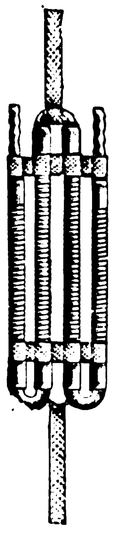


Abb. 95. Wärmeregulator aus Aluminium.

7. Verdichtete und verdünnte Luft. (Ueber die Wirkung der Luftdouche siehe S. 118.) Wird Luft im Gehörgang dadurch verdichtet, dass nach fester Einfügung der Glasolive des Politzerballons in den Gehörgang der Ballon komprimiert wird, so weicht bei einer Perforation die Luft des Gehörgangs und Mittelohrs durch die Tube in den Nasenrachenraum aus (Gehörgangsluftdouche, Lucae) und kann durch die Nase auskultiert werden (Politzer). Die Gehörgangsluftdouche dient zur Entfernung von Sekret aus der Paukenhöhle, wenn man den Nasenweg umgehen will. Ist das Ohr vorher mit Wasser oder einem Medikament gefüllt, so wird durch Kompression im Gehörgang die Trommelhöhle durchgespült (Politzer). Die Luftverdichtung im Gehörgange darf nur bei durchgängiger Tube Verwendung finden, um eine Steigerung des Labyrinthdrucks zu verhüten. Luftverdünnung im äusseren Gehörgang (Cleland) wird so erzeugt, dass die Olive des komprimierten Politzerballons in den Gehörgang gesteckt und dann allmählich die Kompression aufgehoben wird; dabei wird ein etwa einwärts gesunkenes Trommelfell herausgezogen, Adhäsionen in der Paukenhöhle werden gedehnt, Exsudat durch die Perforation, durch eine Parazentesöffnung aspiriert, gesteigerter Labyrinthdruck (z. B. nach einer Pauken-

höhlenausspülung) aufgehoben, subjektive Geräusche und Schwindel werden vermindert. Zu starker negativer Druck kann Blutungen und Zerreissung des Trommelfells herbeiführen. Dauernde luftdichte Verstopfung des Ohres mit Watte bewirkt mitunter im Gehörgange Luftverdünnung und Entlastung des Trommelfells (z. B. bei cat. chron. Politzer). Luftverdichtung oder Verdünnung wird auch zweckmässig mit dem Siegleschen Trichter, mit Delstanches Masseur (Abb. 96) und Rarefakteur oder mit dem Saugapparat (Dr. Sondermann) hergestellt. Die Anwendung des Masseurs erfolgt täglich oder zweimal wöchentlich; das Ansatzstück des Schlauches wird luftdicht in den Gehörgang gesteckt und durch schnelle Bewegung der verschiebbaren Metallhülse (a) die Gehörgangsluft verdichtet oder verdünnt; man macht dies ca. 10—20 mal.

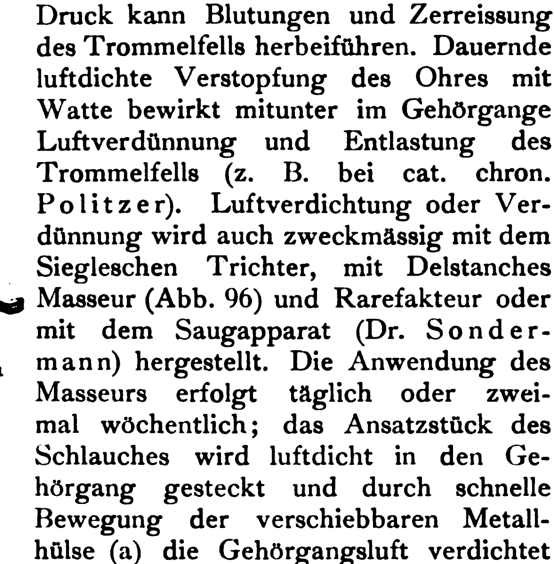


Abb. 96.

8. **Massage.** Massage des äusseren Ohres findet (nach vorheriger Einfettung der Haut mit Vaselin) bei Othämatom, Massage der Gesichtsmuskeln bei n. VII-Lähmung, der Halsgegend bei akuten und chronischen Katarrhen statt. Die Massage wirkt resorptionsbefördernd und reflektorisch. Die Halsmassage wird vom Warzenfortsatz und der Parotis aus hinter dem Unterkieferast längs des sternocleidomast. nach abwärts bis zur Clavicula gemacht; sie kann auch als Vibrationsmassage mit einem durch einen Motor getriebenen, auf einem Exzenterhandstück befestigten Ansatz (Abb. 97a, 99) ausgeführt werden (1—2 mal täglich ca. 5 Minuten lang). Bei chronischen Katarrhen der Nase und der Tube kann die Schleimhaut (nach cocaïnisierter unterer Muschel) mit einer mit Watte umwickelten geraden Sonde, das Tubenostium auch vom Mund aus mit einer gekrümmten Sonde massiert werden (täglich ca. 300 Stösse in einer Minute). (Abb. 97 b.)

Massage des mittleren Ohres ist vorübergehend von guter Wirkung bei Adhäsivprozessen im Ohr, bei Cat. chron., nach Ot.

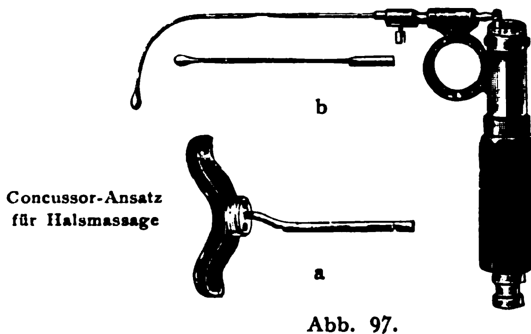



Abb. 97.

med., bei Bewegungseinschränkung des Steigbügels. Mitunter ist sie auch wirksam bei nervöser Schwerhörigkeit und gleichzeitiger Rigidität des Schalleitungsapparates. Am einfachsten erfolgt die Massage durch Hommels Traguspresse: Dabei wird der Tragus gegen die Gehörgangsöffnung angepresst und plötzlich wieder losgelassen (4 mal am Tage, 120 mal in der Minute). Bessere Erfolge erzielt man mit Delstanches Masseur, an welchem der Luftdruck reguliert werden kann (täglich, etwa 30 mal in einer Minute). Direkt bewegt wird die Gehörknöchelchenkette durch die federnde Drucksonde Lucaes (Abb. 98), deren Druckstärke von 100—300 g reguliert werden kann. Eine federnde Pelotte wird unter Spiegelbeleuchtung auf den kurzen Hammerfortsatz gesetzt und hin und her bewegt (zuerst 2 mal bis 10 mal täglich, später 100 mal, auch elektrisch getrieben). Sehr schnelle Luftverdichtung und Verdünnung wird durch die Breitungsche, mit einem Motor oder durch ein Treibrad getriebene Luftpumpe (Abb. 100) erzeugt, wobei die Trommelfellbewegung durch einen pneumatischen Ohrtrichter (Siegleschen Trichter) beobachtet werden kann. Bei beginnender Hammergriffhyperämie muss man die Massage einstellen. Die Anzahl



Lucaes regulierbare Drucksonde.

Abb. 98.

der Stösse darf ca. 400 in einer Minute betragen, die Hubhöhe 2 mm nicht übersteigen. Als Sicherheitsventil zur Vermeidung schädlicher Nebenwirkungen empfiehlt Lucae das Anbringen einer kleinen Oeffnung in dem zum pneumatischen Trichter führenden Schlauch. Die Anwendnng erfolgt jeden zweiten Tag, ca. 5—10 Minuten lang. Bei Auftreten von Schwindel, stärkerem Ohrensausen (besonders bei nervöser Schwerhörigkeit) ist die Pneumomassage unausführbar. Bei akuten Entzündungen ist sie ebenso kontraïndiziert wie bei Atrophie des Trommelfells.

9. Elektrizität. Der faradische Induktionsstrom wird seltener bei der Ohrenbehandlung gebraucht, wie der konstante

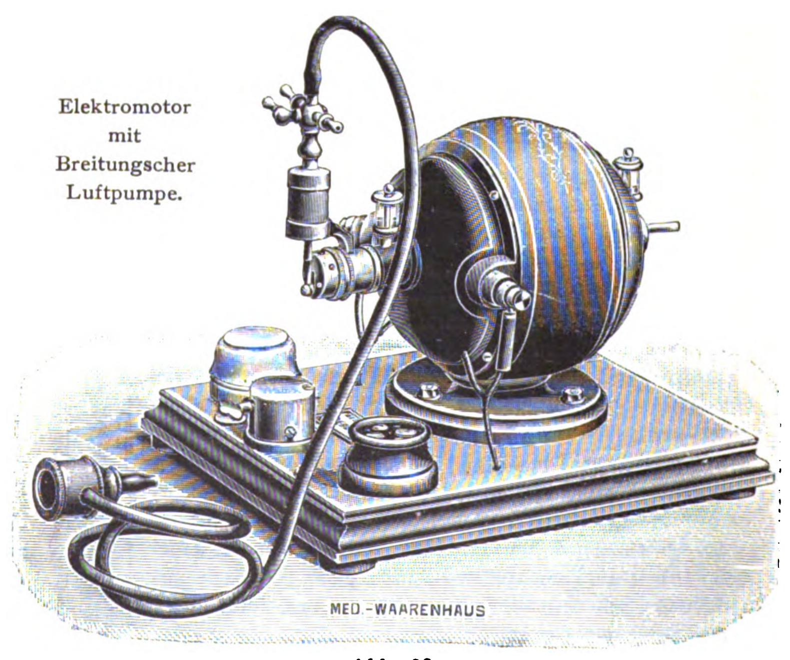
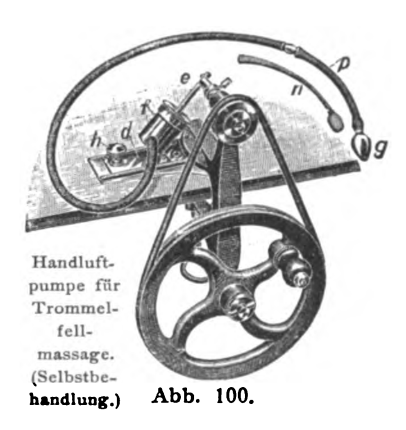



Abb. 99.

galvanische. Bei Otalgien, besonders nach akuten Entzündungen, ist ein kräftiger Induktionsstrom von ca. 3 Minuten Dauer von Nutzen (Urbantschitsch). Der galvanische Strom dient zur

Untersuchung der Erregbarkeit des n. VIII (s. S. 100). Bei Lähmung des n. VII wird er viermal wöchentlich (zwei Minuten lang) angewendet, wobei zunächst die Anode, später die Kathode vor dem Warzenfortsatz aufgesetzt wird und die Muskeln später mit der Kathode bestrichen werden (Strümpell). Zur Behandlung von Ohrensausen, besonders bei nervösen Erkrankungen, kommt die differente Elektrode, meist die Anode, auf den Tragus, die indifferente in den Nacken. Man verwende Ströme von $^{1}/_{2}$ bis 2 M. A. Selten erfolgt Einführung der elektrischen Sonde in die Ohrtrompete durch den Katheter. Nach Erb soll man diejenigen Reizmomente, welche das Ohrensausen dämpfen oder aufheben (meist Anodenschluss, Anodendauer) mit möglichster Stärke und Dauer einwirken lassen, während diejenigen, welche das Sausen vermehren (Kathodenschluss, Kathodendauer) möglichst umgangen werden müssen. Mitunter ist die Reaktion umgekehrt, indem das Ohrensausen durch den Kathodenschluss oder Kathodendauer gedämpft wird. Verringert also Anodendauer das Sausen, so schliesst man die Anode stark, lässt den Strom 5 bis 20 Minuten lang einwirken, verringert dann den Strom durch den Rheostaten, wobei keine Oeffnungsreaktion eintreten darf. Es ist prognostisch günstig, wenn das Sausen durch Anodendauer verschwindet. Das Hörvermögen wird meist weniger gebessert wie das Sausen und die Kopfsymptome; nur selten tritt eine Verschlimmerung auf; in diesem Fall, ferner, wenn Schwindel durch die Galvanisation hervorgerufen wird, muss man auf die elektrische Behandlung verzichten.



Handluftpumpe für Trommelfellmassage. (Selbstbehandlung.) Abb. 100.

Brenner

Abb. 101. Handgriff n. Schech.

Zur Anwendung der galvanokau-

stischen Aetzung im Ohr (Schwartze) dienen kleine, mittelst des Schechschen Griffes armierte, Platinbrenner (Abb. 101) mit Spitzen oder kugligen Enden (Zerstörung von Granulationen, Polypenresten, Anlegung künstlicher Oeffnung im Trommelfell). Nach Eintropfen von Cocaïnlösung oder Aufstreuen von Cocaïnpulver wird der Brenner kalt an die betreffende Stelle angelegt und dann zur Rotglut gebracht. Man darf die Gehörgangswände nicht berühren und muss besonders an der Labyrinthwand sehr vorsichtig sein.

Die Elektrolyse kann man durch den Katheter bei Tubenatresie und bei Gehörgangsstrikturen (Ostmann) versuchen.

10. Hörrohre und Hörübungen. Hörrohre haben den Zweck, Schwerhörigen das Verständnis der Sprache zu erleichtern. Die Hörrohre sammeln den Schall durch konische oder trichterförmige, auch trompetenartige Ansätze, verstärken ihn und leiten ihn aus der Entfernung in das Ohr. Ihr Hauptmangel liegt darin, dass sie immer nur bestimmte Schallqualitäten wie ein Resonator verstärken, während sie die anderen unverändert lassen, ferner dass sie Nebengeräusche verursachen. Bei Schwerhörigkeit infolge von Labyrinthaffektion und Stapesankylose sind weiche Hörrohre zweckmässig, bei Schwerhörigkeit infolge von Ohreiterung metallische. Nach Lucae sind es besonders die tiefen und tiefsten Töne, welche durch die Hörrohre verstärkt werden, ohne damit dem Sprachgehör zu nützen. Die Verstärkung der Töne in der 2. und 3. Oktave leiden dagegen unter den störenden Eigengeräuschen; die 4. Oktave wird sogar gedämpft. Und gerade die 3. und 4. Oktave sind für das Hören der Konsonanten von Wichtigkeit! Infolgedessen ist die Wirkung der bisher konstruierten Hörrohre eine

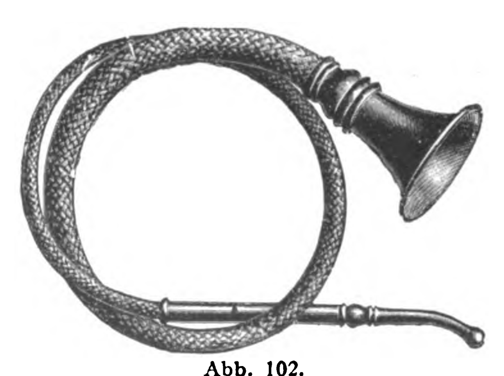


Abb. 102.
Dunkerscher Hörschlauch.

recht eingeschränkte. Bei Trommelfelldefekten (Ausgleich in der herabgesetzten Perzeption der tiefen Töne) leisten sie noch am meisten. Es darf nicht zu laut und nicht zu anhaltend in den Schalltrichter hineingesprochen werden, sonst entsteht Sausen nnd Schmerz im Ohr. Der Patient sucht sich selbst aus einer Reihe von Hörrohren das für ihn passendste heraus. Die teuersten Hörrohre sind nicht immer die besten. Das einfachste und empfehlenswerteste ist der Dunkersche Hörschlauch (Abb. 102), ein 1 m langer, weicher Schlauch mit konischem Schalltrichter und olivenförmigen, in das Ohr zu haltenden Ohrstück. Kürzere Hörrohre werden aus Blech, Leder oder zusammenschiebbar aus Kautschuk (Abb. 103) hergestellt. Um die Ohrmuschel nach vorn umzuklappen, zu vergrössern und zum Auffangen des Schalles geeigneter zu machen, dient ein am Kopf zu befestigender Schallfänger (Otophon), welcher ebensoviel leistet, wie das nach vorne Halten der Ohrmuschel mit der Hand. Die schallverstärkende Wirkung der mit der Hohlhand nach vorne gehaltenen Ohrmuschel kann dadurch bedeutend erhöht werden, dass man dies gleichzeitig bei beiden Ohren macht. Die Verwendung dieses Handgriffes ist Schwerhörigen dringend zu empfehlen (Lucae). Die Hörrohre erleichtern Schwerhörigen oft die Verständigung; ihr Effekt ist aber meist auf die Dauer kein grosser, da die zu starke Schallverstärkung dem Patienten, selbst bei Atrophie des n. VIII, zu unangenehm ist. Kleine (Abb. 104), im Ohr zu tragende Hörrohre (Politzer), dienen zum Auseinanderhalten der Gehörgangswände bei Kollaps des Gehörgangs und zum Auffangen und Verstärken des Schalles. Um bei Erkrankung des Schalleitungsapparates unter Umgehung der Luftleitung die Knochenleitung auszunutzen, dienen zwischen die Zähne zu nehmende Kautschuk- oder Pappeplatten (Audiphon, Dentaphon). Der Erfolg ist meist um so geringer, je grösser die Reklame ist, die dafür gemacht wird („elektrische Hörbrille!“).



Abb. 103.
Zusammenklappbares Hörrohr.

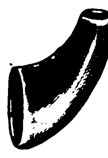


Abb. 104.
Hörrohr n. Politzer.

Die bereits von Itard und neuerdings von Urbantschitsch empfohlenen Hörübungen bei Schwerhörigen, die den Zweck

verfolgen, den n. VIII aus seinem Torpor aufzurütteln, können bei funktionellen Störungen, z. B. Hysterie, Erfolge haben. Bei organischen Erkrankungen kann man ebensowenig von ihnen Nutzen erwarten wie von Sehübungen bei Sehnervatrophie. Dagegen ist es wohl angebracht, Schwerhörige zur Ausnutzung ihrer noch vorhandenen Hörreste anzuregen. Besonders bedeutungsvoll ist das Aufdecken völlig latenter Hörreste bei Taubstummen, da die Benutzung derselben unter Umständen im Unterricht möglich ist. (Bezold). Die Uebung solcher Hörreste hat insoferne Wert, als die Aufmerksamkeit der Kranken, die sich selbst für ganz taub hielten, auf dieselben hingelenkt wird. Eine Besserung des erhaltenen Gehörs durch Uebung wird aber nicht erzielt. Gelingt die Verständigung mit Schwerhörigen durch das Ohr nicht mehr, so können intelligente Kranke von Taubstummenlehrern Unterricht im Ablesen vom Munde nehmen; bei genügender Geduld ist darin eine grosse Fertigkeit zu erlangen.

11. Nasenrachenbehandlung. Da viele Ohrenleiden durch Nasenrachenerkrankungen bedingt werden, müssen neben dem Ohre auch die Nase und der Rachen behandelt werden. Manche Ohrenleiden, z. B. akute Katarrhe, heilen von selbst, wenn die sie verursachende Nasenverstopfung gehoben ist. Die Nasenerkrankungen schädigen das Gehörorgan durch die bei der Nasenverstopfung auftretende Mundatmung, durch direkte Kompression des Tubenostiums und ungenügende Tubenventilation, ferner durch die Infektionsgefahr bei allen entzündlichen Erkrankungen der Nase und des Halses. Deswegen müssen Eiterungen in der Nase und im Nasenrachenraum durch Behandlung der Schleimhaut und der Nebenhöhlen (Sondieren, Politzern, Ausspülen, operative Freilegung, Auskratzen), Pinselungen (z. B. mit Lugolscher Lösung), Einpulverungen (z. B. von Natr. sozojodol. u. s. w.) bekämpft werden. Ausspülungen der Nase haben nur Zweck, wenn Schleim, Eiter, Borken in ihr oder im Nasenrachenraum durch Schneuzen nicht entfernbar sind. Besonders Kinder müssen dazu angehalten werden, dass jedes Nasenloch für

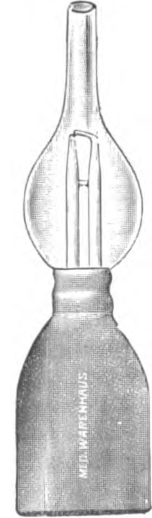


Abb. 105.
Universal-Zerstäuber.

sich geschneuzt wird. Die Ausspülungen geschehen am besten mit kleinen Gummiballons (Lucae), oder mit einem englischen Klysopomp. Eingiessungen in die Nase können mit dem Teelöffel oder dem B. Fränkelschen Glasschiffchen gemacht werden. Der Nasenrachenraum kann durch Gurgeln ausgespült werden, indem man einen Schluck Wasser in den Mund nimmt, den Kopf nach hinten beugt und tief durch die Nase ein- und ausatmet (Mosler). Direkt wird der Nasenrachenraum durch einen nach oben umgebogenen, hinter das Gaumensegel eingeführten Zerstäuber gereinigt. Recht zweckmässig wird die Nase und auch der Nasenrachenraum (Tuba) durch Nasensprays (Abb. 105, 106) gesäubert und medikamentös behandelt. Sprays mit Borcocaïnlösung, Suprareninlösung, Menthol-Salol oder dgl. sind recht wirkungsvoll. Die Ausspülung der Nase oder des Nasenrachenraumes geschieht mit 1 % Borlösung, 1 % Kochsalzlösung, Borcocaïnlösung etc. bei einer Temperatur von 28°. Zur Ausspülung der Nase wird der Kopf etwas nach unten gehalten; es wird durch das engere Nasenloch in der Richtung nach hinten zu eingespritzt, ohne dass der Ansatz der Spritze das Nasenloch luftdicht abschliesst; dabei muss tief durch den Mund geatmet werden. Richtig eingespritzt, fliesst das Wasser aus dem anderen Nasenloch ab; erleichtert wird die Nasenausspülung durch andauerndes Phonieren von i oder ä während des Einspritzens. Nach der Auspülung soll eine halbe Stunde lang nicht geschneuzt werden. Kommt Wasser in das Ohr (Gefahr einer Infektion), lässt man den Patienten mehrmals schlucken.

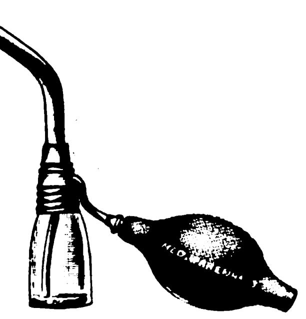


Abb. 106.
Union-Oelzerstäuber.

Akut entzündliche Affektionen des Rachens werden durch Gurgeln, hydropathische Umschläge bekämpft, chronische durch Pinselungen (Arg. nitr., Lugolsche Lösung).

Hypertrophische Gaumenmandeln machen ähnliche Beschwerden wie adenoïde Vegetationen; sie können direkt auf das Tubenostium drücken oder infolge eintretender Insuffizienz des

Gaumensegels die Tubenventilation aufheben. Die Entfernung hypertrophischer Mandeln geschieht am besten mit dem Mathieuschen Tonsillotom. Dabei werden die Kinder von einem Gehilfen auf dem Schoss gehalten; der Wärter hält mit der rechten Hand den Kopf, mit der linken die Hände, zwischen seinen Knien die Beine des Kindes. Bei kleinen Tonsillen genügt die Schlitzung, indem man mit geknöpftem Messerchen in die Lakunen eingeht und dieselben aufschneidet.

Alle pathologischen Zustände in der Nase und im Nasenrachenraum, welche die Nasenatmung hindern (hypertrophische Rhinitis, Deviationen, Auswüchse des Septums, Polypen, polypöse Hypertrophien der Muschelenden, Nasenrachenpolypen, adenoïde Vegetationen) müssen durch Aetzung (Trichloressigsäure, arg. nitr., Chromsäure, Galvanokaustik) oder operativ beseitigt werden. Vorübergehende Abschwellung erzielen Schleimhautmassage, Eintropfung von Mentholöl, Suprarenin oder Adrenalin, Verwendung von Cocaïnspray, Inhalationen von Mentholchloroform oder Schnupfpulver.

Bei Blutungen aus der Nase muss die Tamponade mit dem Bellocqschen Röhrchen möglichst vermieden werden, weil die Tamponade des Nasenrachenraumes leicht eitrige Zersetzung und Infektion des Ohres durch die Tube bewirkt. Die Blutung soll da gestillt werden, wo sie entsteht (Chromsäureätzung).

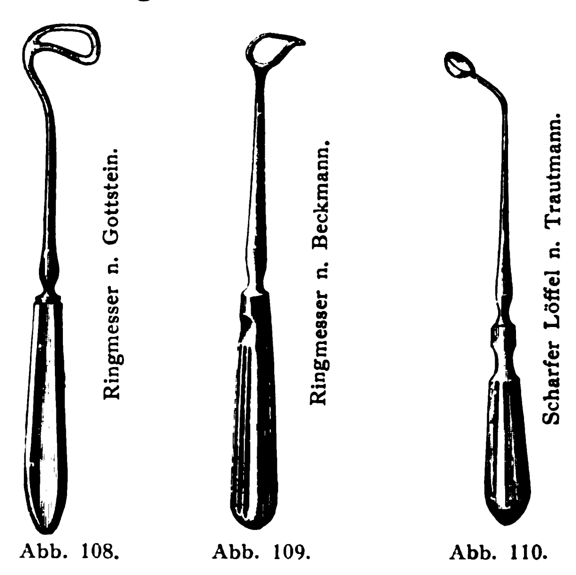
Eine der häufigsten und für das Gehörorgan wichtigsten Erkrankungen des Nasenrachenraums sind die Hyperplasien der Rachenmandeln, die diffusen und die zapfenförmigen (adenoïde Vegetationen Meyer). Histologisch (Tab. 21,6.) bestehen die aden. Veget. aus retikulärem, von Lymphocyten erfülltem Bindegewebe mit zahlreichen Follikeln und Keimzentren; an der Oberfläche befindet sich flimmerndes Zylinder- oder Plattenepithel. Die aden. Veget. werden durch chronische Entzündung der Rachenmandel und durch Wachstumsanomalien, meist auf hereditärer Basis (Bloch) verursacht. Masern, Scharlach, Tuberkulose begünstigen ihr Wachstum. Häufig sind gleichzeitig die Gaumenmandeln hypertrophiert; in diesen Fällen

müssen dieselben zuerst entfernt werden. Die aden. Veget. beginnen meist im 2. oder 3. Jahr Störungen zu machen; sie schädigen die Tubenventilation, erzeugen durch Druck auf Gefässe Stauung in der Tube und im Mittelohr und rufen Mittelohrkatarrhe, Eiterungen, Schwerhörigkeit, hervor. Die aufgehobene Nasenatmung bewirkt Offenstehen des Mundes, Schlaffheit und Einfältigkeit des Gesichtsausdruckes (Abb. 107), Schnarchen, Kopfschmerz, unruhigen Schlaf, Appetitlosigkeit, Unfähigkeit zu schneuzen, bei Säuglingen Unmöglichkeit hintereinander zu trinken. Ferner fällt bei den Kranken eine nasale, monotone, tote Sprache, Verbildung im Knochenwachstum (spitzbogiger Gaumen, schlechte Zahnstellung) auf. Oefters sind Kinder, infolge der Nasenverstopfung unaufmerksam, vergesslich, zerstreut und infolgedessen schlechte Schüler (nasale Aprosexie). Da bei aden. Veget. der Kinder oft auch Mittelohrkatarrhe und Schwerhörigkeit bestehen, ist es verständlich, dass dadurch noch die nasale Aprosexie verstärkt werden kann. Allerdings bleiben auch schwerhörige Kinder mit freier Nasenatmung, also ohne aden. Veget., in der Schule zurück, sind unlustig und unaufmerksam (aurale Aprosexie). Vereinen sich bei einem Kinde aurale und nasale Aprosexie, was bei aden. Veget. öfters der Fall ist, so kann das geistige Aufkommen des Kindes Einbusse erleiden (s. Schluss). Es mag hier aber erwähnt werden, dass Idiotie nie durch aden.



Abb. 107.
7 jähriges Mädchen mit adenoïden Wucherungen (nasale und aurale Aprosexie).

Veget. erzeugt wird. Kinder mit aden. Veget. haben auch öfters Sprachfehler und sind Bettnässer. Die Lymphdrüsen im unteren Halsdreieck sind häufig geschwellt. Die Diagnose wird gestellt aus dem Gesichtsausdruck, (welcher aber auch bei anderer Art von Nasenverstopfung vorkommt) und der Untersuchung der Nase. Bei freiem unteren Nasengang sieht man zahlreiche reflektierende Höcker an der hinteren Rachenwand (Zarniko), welche beim Phonieren in die Höhe rücken. Die schmerzlose Berührung mit der Nasensonde ergibt weiches, verschiebbares Gewebe,



Ringmesser n. Gottstein. Abb. 108.

Ringmesser n. Beckmann. Abb. 109.

Scharfer Löffel n. Trautmann. Abb. 110.

nicht wie in der Norm, die empfindliche, resistente Pharynxwand. Meist besteht gleichzeitig eine hypertrophische Rhinitis. Bei grösseren Kindern sieht man bei der postrhinoskopischen Untersuchung am Rachendach eine diffuse Schwellung, oder man sieht Zapfen herunter-

hängen, welche die Choanen von hinten einengen und die Tubenöffnungen komprimieren. (Tab. 21,6.) Hinter dem Gaumensegel bemerkt man mitunter schon von vorn aden. Veget.; auf der hinteren Rachenwand sieht man häufig Schleim aus dem Nasenrachenraum herabfliessen und in der Rachenwand selbst aden. Granula. Die Digitaluntersuchung ergänzt oder ersetzt bei kleinen Kindern die Spiegeluntersuchung. Zur Entfernung der aden. Veget. dienen zahlreiche Instrumente. Im Anschluss an das von Meyer angegebene, durch die Nase einzuführende Ringmesser hat Gottstein ein sehr zweckmässiges dreieckiges Ringmesser zur direkten Einführung in den Nasenrachenraum konstruiert (Abb. 108), Beckmann ein viereckiges (Abb. 109), Trautmann scharfe Löffel, (Abb. 110). Jurasz u. a. benutzen eine nach oben umgebogene Choanenzange (Abb. 111), Hartmann eine Schlinge, Schütz-Passow ein in einer Schiene laufendes Adenotom (Abb. 112). Aetzungen (Einblasung von Natr. sozojodol., Eintropfen von 5% Mentholöl, Adrenalin in die Nase) können die Schwellungen vorübergehend verkleinern. Meist ist die operative Entfernung notwendig. Vor Ende des 1. Jahres ist es nicht zweckmässig, die aden. Veget. zu entfernen, falls nicht eine dringende Indikation vorliegt. Kinder werden auf dem Schoss gehalten;

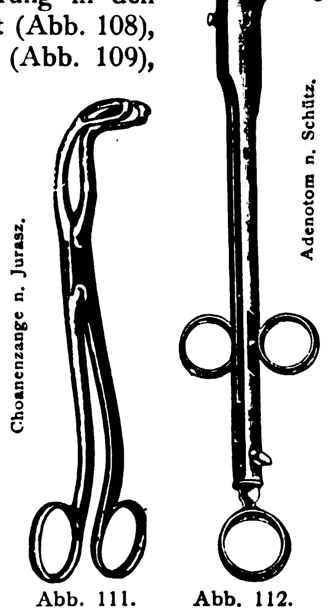



Abb. 111. Abb. 112.

wenn sie sehr unruhig sind, kann man in halb sitzender Stellung eine Frühnarkose mit Chloroform anwenden. Bei

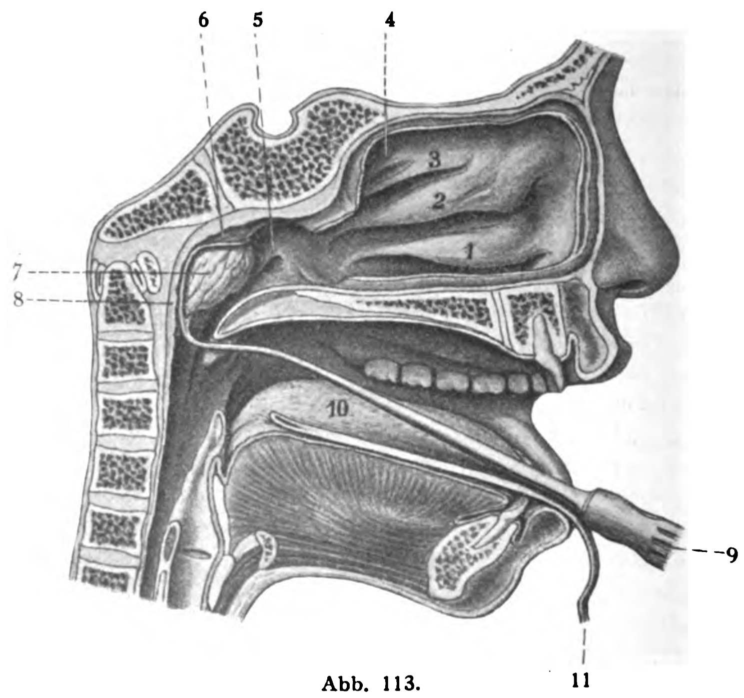



Abb. 113.

Medianschnitt durch den Kopf eines jungen Kindes. Adenotomie: Das Ringmesser ist zur Entfernung der Rachenmandel angelegt.

1. untere, 2. mittlere, 3. obere, 4. oberste } Muschel
5. Ostium tubae Eustachii
6. Rachendach
7. Hypertrophische Rachenmandel
8. Hintere Pharynxwand
9. Ringmesser Gottstein-Politzer
10. Zunge
11. Zungenspatel.

Erwachsenen pinselt man das Gaumensegel, die hintere Rachenwand, aber nicht die Rachenmandel selbst, mit 20% Cocaïn. Nach guter Beleuchtung des Mundes

wird die Zunge durch einen Spatel mit der linken Hand heruntergedrückt, mit der rechten Hand das Ringmesser zwischen Uvula und Tonsille hinter das Gaumensegel eingeführt, der Griff nach unten gesenkt, sodass das Messer vorn oben an den Vomer anstösst (Abb. 113); dann wird das Messer an das Dach des Nasenrachenraumes angedrückt und ohne grosse Gewalt zunächst in der Mitte nach abwärts geführt, wobei der mittlere Teil der aden. Veget. abgeschnitten wird; dann fährt man noch einmal rechts und links in der Rosenmüllerschen Grube nach abwärts, aber nicht zu sehr nach seitwärts, um nicht den Tubenwulst zu verletzen. Nach Entfernung des Messers (wobei man sich nicht am Gaumensegel einhaken darf), wird der Kopf nach vorn unten gehalten, und jedes Nasenloch für sich ausgeschneuzt. Man hüte sich zu grosse Gewalt anzuwenden oder die hintere Rachenwand zu verletzen. Meist ist die Blutung einige Minuten lang stark; mit Blut und Schleim wird die abgeschnittene Rachenmandel oft verschluckt.

Die Choanenzangen werden geschlossen in den Nasenrachenraum eingeführt, dort geöffnet und nachdem die Mandel gepackt ist, geschlossen und nach abwärts gezogen. Folgt das gefasste Gewebe nicht leicht, lässt man es wieder los, weil sonst die Gefahr von Nebenverletzungen (Vomer, Gaumensegel) vorhanden ist. Nach Operation mit der Zange lässt man eine Auskratzung mit dem Ringmesser oder scharfem Löffel nachfolgen. Säuglinge operiert man am besten mit kleinen, schneidenden Choanenzangen. Nach der Operation werden Nase und Ohr verstopft, die Kinder einen Tag ins Bett gelegt; sie bleiben 3 Tage zu Haus, bekommen 2 Tage nur flüssige, lauwarme Kost (Milch, Suppe, Ei), gurgeln mit einer Lösung von hypermangansaurem Kali (ein Körnchen auf $^1/_4$ Liter

lauwarmes Wasser). Ungeübten Operateuren passiert es häufig, dass Fetzen der Rachenmandel an Schleimhautfäden hängen bleiben; dieselben lösen Husten und Nachblutungen aus. Deswegen überzeuge man sich stets vor Entlassen des Patienten, dass kein Gewebefetzen herabhängt. Bei Schmerzen lässt man Eisstückchen schlucken. Selten schliesst sich an die richtig ausgeführte Operation eine grössere Blutung, welche Tamponade des Nasenrachenraumes erfordert, an. Mitunter entsteht nach der Operation eine akute Mittelohrentzündung. Nur während des schmerzhaften Stadiums einer akuten Mittelohrentzündung soll man die aden. Veget. nicht operieren; sonst bilden bestehende Mittelohreiterungen keine Kontraindikation. Zur Nachbehandlung lässt man Mentholöl oder Suprarenin in die Nase eintropfen. Auch von vorn muss die Nase durch zielbewusste Behandlung freigemacht werden. Nach 3—4 Wochen tritt der Effekt der Operation auf, welcher durch Spiegel- oder Digitaluntersuchung kontrolliert wird. Nicht selten treten besonders bei skrofulösen Kindern oder nach Infektionskrankheiten Rezidive auf. Die Kinder müssen sich erst an das Schliessen des Mundes (event. durch Tragen eines Respirators oder eines Schmidtschen Nasenöffners) gewöhnen. Ein gutes Mittel Rezidive zu verhüten besteht darin, dass die gut geschneuzte Nase auch wirklich zur Atmung benützt wird. Bei Spaziergängen lasse man Atemübungen durch die Nase machen. Skrofulöse Kinder können Jodeisensyrup nach der Operation bekommen.

12. Allgemeinbehandlung. Werden die Ohrerkrankungen durch Allgemeinerkrankungen verursacht, so muss die Behandlung des Gesamtorganismus die lokale Therapie unterstützen. Lues, Skrofulose, Tuberkulose, Struma, Anämie, Chlorose, Verdauungsstörungen u. s. w. werden ihre entsprechende diätetische und medikamentöse Behandlung finden müssen.

Das Klima beeinflusst häufig Ohrenleiden. Waldreiche Gegenden sind heilsam für chronische sekretorische Mittelohrkatarrhe. Höhen-

klima (Alpen, Riesengebirge) lindert die Beschwerden der nervösen Schwerhörigkeit und der Stapesankylose (vorübergehende Hörverbesserung). Seeluft ist günstig bei skrofulösen, tuberkulösen Ohrleiden, dagegen ungünstig bei Stapesankylose und Ohrleiden mit starken subjektiven Geräuschen. Neben der klimatischen Kur ist oft eine Bade- und Brunnenkur von gutem Einfluss. Solbäder (von 25—30°, 4—6 Wochen lang, jedes Bad von 10—20 Minuten Dauer, jeden 2. bis 3. Tag) nehmen die Neigungen zu rezidivierenden Mittelohrkatarrhen und Entzündungen, besonders bei Skrofulose und Anämie (z. B. starke Kochsalzwässer: Berlin, Harzburg, Ischl; jodbromhaltige Kochsalzwässer: Kreuznach, Hall, Krankenheil-Tölz; kohlensaure Eisenwässer: Schwalbach, Pyrmont, Elster). Bei Ohrenleiden infolge von Respirationserkrankungen sind alkalische Mineralwässer wie Salzbrunn, Ems, Bilin, Vichy von Nutzen, bei solchen infolge von Verdauungsstörungen Glaubersalz- und Bitterwässer: Karlsbad, Marienbad, Franzensbad, Vulpera. Bei nervöser Schwerhörigkeit mit starken subjektiven Geräuschen sind einfache Kochsalzthermen: Baden-Baden, Homburg, Kissingen, oder indifferente Thermen: Warmbrunn, Teplitz, Gastein anzuraten. Bäder dürfen von Ohrenkranken nur mit verstopften Ohren genommen werden: Untertauchen, ins Wasser Springen, kalte Kopfgüsse, energische hydrotherapeutische Massnahmen müssen vermieden werden. Kalte Seebäder führen besonders bei Stapesankylose öfters Verschlimmerung herbei. Warme Seebäder sind heilsam bei chronischen Mittelohrkatarrhen und bei Entzündungen infolge von Skrofulose, Rachitis. Lauwarme Vollbäder von 26° (zweimal wöchentlich) beruhigen subjektive Geräusche. Dampfbäder sind dagegen bei Erkrankungen mit starken Ohrgeräuschen schädlich (besonders bei Stapesankylose). Bei subjektiven Geräuschen müssen heisse Getränke, Rauchen, Missbrauch von Alkohol, Kaffee, Tee, angestrengtes Arbeiten, Kongestionen, (wie sie z. B. durch das Tragen zu enger Kragen erzeugt werden), vermieden werden.

f) Allgemeine Hygiene des Ohres. Allgemeine Verweichlichung des Körpers muss durch Abhärtung (Tragen von Unterkleidung, kalte (7—8°) Waschungen des Körpers, fleissiges Spazierengehen, Schlafen bei offenem Fenster) beseitigt werden. Gesunde Ohren dürfen nicht mit Watte verstopft werden. Nötig ist Wattetragen im Ohr nur bei bestehender Trommelfellperforation. Wasser darf weder in das gesunde noch in das kranke Ohr (beim

Waschen, Baden) kommen. Die gewaschenen Ohrmuscheln müssen gut abgetrocknet werden, weil sonst, besonders bei Kindern, leicht Ekzeme, Frostbeulen der Ohrmuschel auftreten. Alle Manipulationen im Gehörgang, wie Kratzen, Eintropfen, Hineinstecken von Fremdkörpern (als Gegenreiz bei Zahnweh) sind schädlich und führen oft zu schmerzhaften Entzündungen. Ins Ohr gesteckte Fremdkörper geraten bei ungeschickten Entfernungsversuchen nur tiefer ins Ohr. Ohrfeigen können Trommelfellrisse und Labyrintherschütterungen herbeiführen. Das Ohrlöcherstechen und das Tragen von Ohrringen ist häufig Ursache von Entzündungen. Ohrenschmalz wird am besten mit einer zusammengedrehten Handtuchspitze oder einem stumpfen Ohrlöffel entfernt; man darf nie tief mit demselben ins Ohr hineinfahren. Breiumschläge, Ohrbähungen bei Ohrschmerzen sind schädlich (s. S. 148). Alkohol-, und Tabakmissbrauch schaden dem Hörnerven. Bei unvermeidlichen starken Schalleinwirkungen soll das Ohr fest mit Watte verstopft und der Mund geöffnet werden (Kesselschmiede, Artilleristen).

Nervöse können sich gegen den Strassenlärm durch Tragen von den Gehörgang verschliessenden Kugeln (Abb. 114) (Antiphone) schützen. Ausspülungen von Ohr und Nase, besonders mit unsauberen Stempelspritzen, sind schädlich. Die Reinigung der Nase muss so erfolgen, dass ein jedes Nasenloch abwechselnd zugehalten und für sich ausgeblasen wird; sonst dringt die Luft in die Ohren, und der Schleim bleibt in der Nase. Die Zähne müssen nach jeder Mahlzeit, besonders vor dem Schlafengehen gebürstet, der Mund muss ausgespült und gegurgelt werden (2 % Salolalkohol). Schlechte Zähne müssen entfernt, falsche Gebisse dürfen nachts nicht getragen werden. Die Nasenatmung muss frei sein.

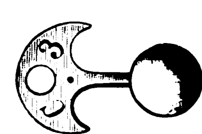


Abb. 114.
Antiphon.

Nervöse sollen keinen **Beruf** wählen, in welchem das Gehör sehr angestrengt wird (z. B. Telephondienst), besonders wenn schon ein Ohrleiden bestand; sonst kann sich infolge der Ueberanstrengung des Gehörs ein schweres nervöses Leiden, sogar eine Psychose entwickeln. Ebenso müssen Ohrenkranke bei der Auswahl ihres Berufes vorsichtig sein, damit ihr Gehör nicht verschlechtert und ihr Fortkommen nicht gestört wird. Schwerhörige dürfen daher keine Berufe wählen, in welchen an ihr Gehör wie an ihr Gleichgewichts-

vermögen hohe Anforderungen gestellt werden (z. B. Eisenbahnbeamte, Dachdecker, Maurer etc.). Auch Berufe, in denen schon Normalhörige in ihrem Gehör geschädigt werden (wie Schmied, Schlosser, Böttcher, Bergleute etc.), dürfen von Ohrkranken nicht gewählt werden. Für Ohrenkranke passen Berufe, in welchen der mündliche Verkehr keine grosse Rolle spielt, und der Arbeiter in Einzelarbeit beschäftigt wird (z. B. Graveur, Uhrmacher, Mechaniker, Maler, Zeichner, Gärtner, Landwirt, Buchbinder, Schneider, Stickerei, Putzmacherei, Photographie, Hutmacher etc.).

Schwerhörige mit Otosklerose sollen beim Eingehen einer Ehe und bei der Auswahl des Ehegatten, was das Gehör anbetrifft, vorsichtig sein, da die Disposition zur Otosklerose vererbt wird. Ohreiterungen bilden als erworbene Eigenschaften keinen Grund, aus Hereditätsgründen die Ehe zu verbieten. Taubstumme dagegen stehen in Gefahr, wieder Taubstumme zu erzeugen, besonders wenn ihre Taubheit angeboren ist. (Missbildungen).

---

# B. Spezieller Teil.

(Die im speziellen Teil angeführten diagnostischen und therapeutischen Massnahmen sind auf S. 63—165 beschrieben; Rezeptformulare enthält der Anhang.)

---

## I. Pathologie und Therapie des Schallleitungsapparates.

### A. Krankheiten des äusseren Ohres.

#### a) Krankheiten der Ohrmuschel.

Die Erkrankungen der Ohrmuschel betreffen (abgesehen von Missbildungen, Neubildungen und Verletzungen) meist den Hautüberzug, seltener den Knorpel. Die Ohrmuschelerkrankungen stören das Hörvermögen nur bei stärkerem Zuschwellen der Gehörgangsöffnung. Durch Uebergreifen auf die Nachbarschaft können sie für das Gehör und Leben verhängnisvoll werden; es ist dies jedoch ein nur seltenes Vorkommnis.

**1. Hyperämie.** Aetiologisch kommen verschiedene Ursachen wie Kälte, Hitze, Hauterkrankungen, Stauungen (z. B. bei Herzfehlern), Angioneurose des n. sympathicus, adhäsive Mittelohrprozesse in Betracht.

Symptome: Die Ohrmuscheln sind gerötet, fühlen sich heiss an. Bei Angioneurose ist die Hyperämie meist einseitig und tritt anfallsweise mit Ohrensausen und Schwindel auf.

Therapie: Tagsüber werden kalte Umschläge verordnet. Ueber Nacht wendet man Streupuder, Unnasche Kühlsalbe an. Bei Angioneurose empfiehlt sich Galvanisation des Halssympathicus.

**2. Dermatitis traumatica.** Aetiologie: Werden Verletzungen (Ohrlöcherstechen, Ausreissen von Ohrringen, Insektenstiche) infiziert, so schwillt die Haut in der Umgebung der verletzten Stelle unter Schmerzhaftigkeit und Spannungsgefühl an und

wird rot. Nur selten stellt sich zirkumskripte Hautgangrän ein, die durch Schwarzfärbung und Empfindungslosigkeit der Haut angezeigt wird.

Therapie: Die verletzte Stelle wird gründlich desinfiziert. Man lässt Eisumschläge oder hydropathische Umschläge mit essigsaurer Tonerde machen; auch Umschläge mit absolutem Alkohol sind empfehlenswert, wenn dadurch nicht die Schmerzen gesteigert werden.

**3. Dermatitis erysipelatosa.** Aetiologie: Dringen die Erysipelerreger (Streptococcus erysipel. [Fehleisen]) durch Erosionen des Epithels bei Ekzem, z. B. der Ohrlöcher, in die Haut ein, so entsteht primär ein Erysipel der Ohrmuschel; häufiger ist das Erysipel der Ohrmuschel jedoch nur eine Teilerscheinung bei Gesichtserysipel.

Verlauf und Symptome: Die Allgemeinerscheinungen bestehen in Fieber (bis 40°), Kopfschmerzen, benommenem Sensorium. Lokal zeigt sich starke Rötung, Schwellung, Schmerzhaftigkeit der Ohrmuschel und Umgebung; die Haut ist glänzend, gespannt, mitunter durch seröse Flüssigkeit blasig abgehoben. Die Lymphdrüsen der Umgebung sind geschwollen. Nach ca. 8 Tagen pflegt Rückgang der Erscheinungen einzutreten. Selten tritt Vereiterung oder Gangrän der Haut auf.

Therapie: Der Patient muss der allgemein üblichen Behandlung bei Erysipel unterworfen werden (Bettruhe). Lokal kommen Verbände mit Kühlsalbe, Streupuder oder hydropathische Umschläge mit Alc. abs. in Anwendung.

**4. Dermatitis phlegmonosa et gangränosa.** Aetiologie: Im Anschluss an Infektionskrankheiten, wie Typhus, kann es besonders bei heruntergekommenen Patienten zur Läsion und Infektion der Haut kommen.

Verlauf und Symptome: Mit Fieber, heftigen Schmerzen, Klopfen im Ohr, stellt sich eine zirkumskripte oder diffuse Rötung und Schwellung der ganzen Ohrmuschel ein; nach 3—4 Tagen beginnt die Schwellung zu fluktuieren. Infolge eitriger Perichondritis kann es zum Absterben des Knorpels, Fistelbildung und Gangrän kommen. Selten tritt auch primär (durch Gefässerkrankung) bei Schwerkranken (und dann nur meist kurz vor Tod) Gangrän der Ohrmuschel auf.

Therapie: Zu Beginn lässt man Eisumschläge machen; bei Fluktuation werden tiefe Inzisionen notwendig, die mit Jodoform-

gaze drainiert werden. Der Verband (event. hydropathisch) muss täglich gewechselt werden. Bei Gangrän ist vor allem Kräftigung des Gesamtkörpers (Exzitantien) anzustreben. Lokal kommt die Entfernung nekrotischer Stellen in Betracht. Gegen die Schmerzen gibt man Morphium mur. 0,01 subcutan.

**5. Dermatitis congelationis et combustionis.** Aetiologie: Dünne Haut, schlechte Blutzirkulation, besonders bei Chlorose oder mangelnder Herztätigkeit im Alter, sind für Erfrierungen prädisponierend; dieselben finden dann auch bei geringer Kälte statt. Verbrühung des Ohres erfolgt meist durch heisses Wasser oder heisse Dämpfe.

Verlauf und Symtome: Bei Verbrennung tritt unter Schmerz, Juckreiz, Hitzegefühl an der Ohrmuschel Rötung und Schwellung, event. Blasenbildung oder Gangrän auf. Bei Erfrieren entstehen zirkumskripte Frostbeulen, exkoriierte Knötchen, besonders am Helixrand, öfters auch grosse Blasen mit hämorrhagischem Inhalt und an kleineren Stellen Gangrän. In leichten Fällen erfolgt ohne weiteres Heilung, in schweren bleiben eine Verunstaltung der Ohrmuschel oder ausgedehnte narbige Verwachsungen zurück.

Therapie: Bei leichter Verbrennung genügt es, einen aseptischen Verband mit Streupuder anzulegen oder Umschläge mit Aqua calcis., Ol. lini $\overline{aa}$ machen zu lassen. Bei schweren Verbrennungen verwendet man hydropathische Verbände mit 3%iger Borsäurelösung, 2%iger essigsaurer Tonerdelösung. Bei Granulationsbildung an der Gehörgangsmündung oder an der Muschel muss man rechtzeitig mit Arg. nitr. ätzen, um Verwachsungen zu verhüten. Bei ausgedehnten Wundflächen sind eventuell Thierschsche Transplantationen anzulegen. Um die Ueberhäutung zu beschleunigen, dienen Verbände mit Borsalbe oder Arg. nitr. Salbe. Bei leichten Erfrierungen sind kalte Umschläge, Anwendung des Wärmeregulators oder heisse Umschläge mit durch Essig angesäuertem Wasser zweckmässig. Bei unversehrter Epidermis kann man auch die erfrorenen Stellen mit Jodtinktur oder Traumaticin einpinseln und gegen den Juckreiz Kamphersalbe anwenden. Bei Exkoriationen lege man täglich zu wechselnden Zinkoxydpflastermull auf. Bei schwerer Erfrierung muss man sich zur Abtragung abgestorbener Teile entschliessen. Bei zirkumskripten Geschwüren ätzt man mit Arg. nitr. und macht Verbände mit Arg. nitr. Salbe.

**6. Ekzem.** Aetiologie: Ekzem entsteht bei den verschiedensten äusseren Schädlichkeiten, durch welche die Haut gereizt wird, z. B. bei Otorrhoe, Eintropfungen ins Ohr. Das Legen einer spanischen Fliege hinter das Ohr, Arbeiten in chemisch reizendem Staub (z. B. in Metallfabriken), das Tragen von Jodoformverbänden oder von Ohrringen bilden häufig Gelegenheitsursachen. Sekundär tritt Ohrmuschelekzem bei Gesichtsekzem (Pediculi capitis), und bei Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit der Haut (z. B. bei Diabetes, Dyspepsie, Dysmenorrhoe) auf.

Verlauf und Symptome: Das Ekzem beginnt unter Juckreiz und Hitzegefühl, bei Kindern öfters mit Fieber, in Form von geröteten kleinen Erhabenheiten (Papeln), besonders häufig an der hinteren Fläche der Ohrmuschel. Aus den Papeln bilden sich Bläschen und Pusteln; durch Platzen derselben entsteht das nässende Ekzem (Rhagaden); durch Eintrocknen der Flüssigkeit bilden sich Krusten. Nimmt die Entzündung nach Ueberhäutung der Erosionen ab, entstehen Schuppen. Der Ablauf der akuten Entzündung erfolgt in 4—6 Wochen und endet meist mit Heilung. Bei Fortdauer der ursächlichen Schädlichkeit entsteht ein chronisches schuppendes oder nässendes Ekzem. Infolge von Lymphstauung kann es dann zu elephantiastischen Verdickungen der Ohrmuschel, besonders am Ohrläppchen, kommen. Durch Verwachsung gegenüberliegender Wundflächen können am Gehörgangseingang Stenosen entstehen. Chronische Ekzeme heilen schwerer wie akute und rezidivieren leicht.

Therapie: Die Beseitigung der Ursache: z. B. der Pediculi (Kopfwaschungen mit 0,5 % Sublimatessig), das Verbot, die Haut durch Kratzen oder Waschen zu reizen, ist die erste Bedingung zur Heilung. Akute Ekzeme heilen unter Streupulver, und wenn sie nässen, unter Salbenverband, (Diachylonsalbe, Zinkpaste, 1 % Ichthyolsalbe) oder durch Auflegen von Salizyl- oder Zinkoxydpflastermull. Chronisch nässende Ekzeme erfordern stets Salbenverbände (Diachylon-, Wilsonsche Salbe). Die Krusten werden durch Umschläge mit 2 %iger Borsäure, essigsaurer Tonerde oder mit frischem Olivenöl aufgeweicht. Die alte Salbe wird durch Wattetupfer mit Olivenöl, nicht etwa mit Wasser entfernt. Bleibt die Heilung aus, müssen täglich vor dem Salbenverband Waschungen des Ohres mit Hebras Seifenspiritus vorgenommen werden. Bei trockenem, chronischem, schuppendem Ekzem sind 1—2 mal täglich Aufpinse-

lungen von Teeralkohol oder Auflegen von Teerzinkpflastermull anzuordnen. Wenn das Ekzem sehr hartnäckig ist, kommt die Anwendung von Chrysarobinsalbe oder Aetzung mit 1 % bis 10 %iger Arg. nitr. Lösung und Auflegen von weisser Präzipitatsalbe in Betracht. Die Allgemeinbehandlung mit Diätregelung, Eisen, Lebertran u. s. w. darf nicht unterlassen werden.

7. **Herpes.** Aetiologie: Auf nervöser Basis (?) kommen zirkumskripte Bläscheneruptionen an der Ohrmuschel als einfacher Herpes nach Erkältung oder Dermatitis vor. Als Herpes zoster treten die Eruptionen, dem Verlauf der Hautnerven entsprechend, an der vorderen Ohrmuschelfläche bei Neuralgie des n. auriculotemp. (n. V), an der hinteren Ohrmuschelfläche bei Neuralgie des n. auricul. magnus (n. vertical. II) auf. Gleichzeitig sind Aeste des n. V, seltener auch des n. VII von der Erkrankung ergriffen.

Verlauf und Symptome: Unter Hitze, Juckreiz, Fieber bilden sich gruppenweise Bläschen, besonders am Ohrläppchen und Helix auf geröteter, geschwollener und schmerzhafter Hautfläche. Die Lymphdrüsen vor und unter dem Ohr sind geschwollen. Die Heilung erfolgt in ca. 14 Tagen durch Abtrocknen der Bläschen. Seltener tritt Geschwürsbildung auf. Herpes zoster ist meist einseitig und rezidiviert nicht. Selten besteht gleichzeitig eine Lähmung des Gesichts- und Hörnerven; in letzterem Fall tritt Schwindel und Taubheit auf.

Therapie: Man verordnet Streupulver oder Diachylon-, Morphiumsalbe, Borsalbe und gegen die Schmerzen Morphium subkutan.

8. **Lupus vulgaris.** Aetiologie und Pathologie: Eine lokale primäre Tuberkulose der Ohrmuschelhaut ist selten; häufiger ist die Ohrmuschel sekundär bei Gesichtslupus ergriffen. Mikroskopisch finden sich im erkrankten Gewebe diffuse Infiltration und Tuberkelbazillen haltige Knötchen aus Plasmazellen, Leukocyten, Riesenzellen. Nach zentraler Verkäsung der Knötchen (Tab. $21,_4$) tritt Geschwürsbildung oder Resorption und Vernarbung auf.

Verlauf und Symptome: Der Beginn erfolgt meist in der Jugend. Es entwickeln sich langsam rotbraune, schuppende, unter dem Niveau der Haut gelegene Knötchen. Dieselben gehen zurück unter Bildung von atrophischen Narben, oder sie entwickeln sich zu flachen Geschwüren mit schwammigem, granulierendem, blutendem Grunde; Knötchen liegen auch in dem scharfen Geschwürs-

rande; auf den Geschwüren liegen meist Krusten. Geht die Infiltration sehr tief, so wird der Knorpel mit ergriffen und die Haut unterminiert, sodass aus der Ohrmuschel eine nur stellenweise mit Haut überzogene, an den Kopf angewachsene Geschwürsfläche entsteht (Tab. 15). Erfolgt Heilung, so bleibt doch eine Verunstaltung der Ohrmuschel zurück.

Therapie: Lokal wird die Zerstörung der Knötchen durch Galvanokaustik, den Lapisstift, durch Bestrahlung mit Röntgenstrahlen oder Finsenlicht, Tuberkulininjektion oder Exzision bis weit ins Gesunde mit nachfolgender Transplantation angestrebt.

Auch miliare tuberkulöse Geschwüre kommen an der Ohrmuschel vor. Bei Frauen treten mitunter nussgrosse tuberkulöse Knoten in der unteren Hälfte der Ohrmuschel (Infektion durch die Ohrringe Tuberkulöser oder beim Stechen von Ohrlöchern) auf, die durch rechtzeitige Exzision geheilt werden können.

**9. Syphilis.** Aetiologie: Primäre Infektion der Ohrmuschel durch Kuss, Kratz- oder Bisswunden ist selten. Häufiger kommen neben Allgemeinerscheinungen Sekundär- und Tertiärerscheinungen an der Ohrmuschel vor.

Verlauf und Symptome: Der Primäraffekt ist ein Geschwür auf verhärtetem Grunde mit steilen harten Rändern und tiefem Grunde. Die Lymphdrüsen sind stark geschwellt. Sekundär tritt neben dem allgemeinen Hautausschlag ein papulöser Ausschlag an der Ohrmuschel oder eine Geschwürsbildung besonders am Helix, Gehörgangseingang und an den Ohrlöchern auf. Bei Gummibildung zeigt sich eine Verdickung an der Ohrmuschel, welche anfänglich zu Verwechslungen mit Perichondritis Anlass geben könnte. Später zerfällt dieselbe geschwürig. Bei Beteiligung des Knorpels kann es zu grossen Zerstörungen der Ohrmuschel kommen.

Therapie: Neben der Allgemeinbehandlung mit einer Schmierkur (Quecksilberresorbin, Injektionen von Hydrargyrum oder Jodkali (5—10,0 : 200) werden die Geschwüre mit Calomelpulver bestreut oder mit Arg. nitr. geätzt; auch das Auflegen von Karbolquecksilberpflastermull ist empfehlenswert.

**10. Othämatom.** Aetiologie und Pathologie: Wenn spontan oder infolge eines Traumas Blutgefässe des Perichondriums zerreissen, so bildet

sich ein nicht gerinnender Bluterguss zwischen Knorpel und Perichondrium und im Knorpel selbst. Begünstigt wird die spontane Gefässzerreissung durch Erweichung, Lückenbildung und Sprödigkeit des Knorpels im vorgeschrittenen Alter und bei Geisteskranken (Tab. 15,$_{5}$).

Verlauf und Symptome: An der Vorderfläche der Ohrmuschel (meist in der fossa triangularis) tritt plötzlich eine schnell wachsende, fluktuierende Schwellung auf, welche mitunter die ganze Vorderfläche der Ohrmuschel einnimmt, sodass nur der Helix und Lobulus frei bleiben. Die Haut ist blaurot. Bei durchfallendem Licht, (mit Stethoskop geprüft), erscheint die Schwellung undurchsichtig. Die spontan entstandenen Schwellungen sind meist kleiner wie die traumatischen. Meist bestehen keine Schmerzen. Nach Resorption des Blutes tritt Heilung oder infolge von Schrumpfung des Knorpels narbige Verziehungen und Verunstaltungen der Ohrmuschel (Tab. 15,$_{6}$) ein. Nur selten entsteht bei gleichzeitigen Hautverletzungen Vereiterung des Blutergusses.

Therapie: Beim Fehlen subjektiver Erscheinungen leite man eine indifferente Behandlung wie vorsichtiges Einreiben mit Jodvasogen, kalten Umschlägen ein. Bestehen Schmerzen, versuche man durch aseptische Punktion mit der Pravazspritze und nachfolgendem Druckverband mit Unterpolsterung der Ohrmuschel Heilung herbeizuführen. Im Fall eintretender Eiterung muss breite Inzision mit Entfernung etwa nekrotischer Knorpelstücke erfolgen. Bei gutartigem Verlauf kann von der dritten Woche an Massage (täglich 10 Minuten lang) ausgeübt werden.

**11. Ohrcysten.** Aetiologie und Pathologie: Seröse leicht gelbliche Exsudation kann in Lücken des erweichten Ohrknorpels und unter das Perichondrium (Hartmann) erfolgen.

Verlauf und Symptome: Ohne Entzündung und Schmerz entsteht allmählich (meist bei Männern) eine Schwellung an der Vorderfläche der Ohrmuschel, welche in 14 Tagen ohne Entstellung heilt.

Therapie: Nach Probepunktion wird die Cyste gespalten und nach event. Entfernung von Knorpelspalten die Höhle mit steriler Gaze drainiert.

**12. Perichondritis.** Aetiologie: Wird eine Ohrmuschelwunde (z. B. nach einer Verbrennung, nach der Gehörgangsplastik bei Radikaloperation) infiziert, kann es zur Entzündung des Perichondriums kommen. Auch bei Ot. ext. und med., seltener bei Tuberkulose wird das Perichondrium der Ohrmuschel vom äusseren Gehörgange aus in Mitleidenschaft gezogen.

Verlauf und Symptome: Wie bei Othämatom, aber langsamer tritt an der äusseren Ohrmuschelfläche unter heftigen Schmerzen eine zuerst teigige, später fluktuierende, dunkelrote Schwellung auf. Die Haut ist erhitzt. Meist wird die ganze Ohrmuschel ergriffen; die Schwellung ist gegen das Ohrläppchen scharf abgesetzt. Je nach Intensität und Grösse der ergriffenen Knorpelpartie endet die Perichondritis mit Heilung oder Nekrose des Knorpels und Verunstaltung der Ohrmuschel. Das ergossene Exsudat ist anfänglich synoviaähnlich, später eitrig. Bei Tuberkulose, die sich sehr langsam entwickelt, findet man in der eröffneten Höhle reichliche Granulation mit Tuberkelbazillen.

Therapie: Die Behandlung besteht anfänglich in Eisumschlägen, hydropathischen Verbänden. Bei Fluktuation muss Inzision, Entfernung etwa nekrotischer Knorpelstücke, Auskratzen von Granulationen und von Fistelgängen vorgenommen werden. Bei Tuberkulose wird Jodoformglyzerin in die Wundhöhle eingespritzt.

## b) Krankheiten des äusseren Gehörgangs.

Gehörgangserkrankungen treten häufig bei Erkrankungen des äusseren oder mittleren Ohres auf. Wesentliche Störungen im Hörvermögen entstehen erst dann, wenn ein völliger Verschluss des Gehörgangslumen eintritt. Die Funktionsprüfung ergibt dann

die Zeichen eines leichten Schallleitungshindernisses: Rinne negativ für tiefe Töne, Weber im kranken Ohr, Schwabach mässig verlängert. Erkrankungen des Gehörganges können auf die Umgebung übergreifen (Parotis, Kiefergelenk, mittlere Schädelgrube, Warzenfortsatz). Auch die Erkrankung benachbarter Teile kann sich auf den Gehörgang fortsetzen. Bei Gehörgangsentzündungen ist es wichtig, die Beteiligung des Mittelohres auszuschliessen. Dies geschieht 1. durch den otoskopischen Befund, (Unbeweglichkeit des knöchernen Gehörganges, Bewegung des Trommelfells im Siegleschen Trichter), 2. Beschaffenheit des ausgespülten Eiters (schleimiger Eiter stammt nur aus der Pauke), 3. Grad der Hörstörung, (dieselbe ist bei Gehörgangserkrankungen geringer, wie bei tieferliegenden Erkrankungen).

1. Hyperämie (besonders im knöchernen Teil) kommt nach entzündlichen Vorgängen im Gehörgang und Mittelohr vor und begünstigt bei längerer Dauer die Entwicklung von Ceruminalpfröpfen.

2. Ekzem. Meist ist auch der Gehörgang bei Ekzem der Ohrmuschel (s. d.) beteiligt. Medikamente werden auf Wattetampons oder mit Gazestreifen eingeführt, wodurch eine Verwachsung gegenüberliegender, exkoriierter Wände verhütet wird. Streupulver werden mit Pulverbläser eingeblasen. Bei schuppendem Ekzem sind Einpinselungen von 10% Argentumlösung zweckmässig. Gegen den Juckreiz gebe man weisse Präcipitatsalbe oder 10% Bromocollsalbe. Bei Verklebung des Gehörgangs durch Krusten oder bei fötidem Zerfall des Sekrets muss vor der medikamentösen Behandlung das Sekret mit 3%iger Borsäure ausgespült und Krusten mit Olivenöl oder Mentholvasogen aufgeweicht werden.

3. Herpes des Gehörganges findet sich bei gleichzeitigem Herpes der Ohrmuschel. Zur Heilung genügt das Einführen von Gazestreifen mit Borsalbe.

4. Syphilis. Der Gehörgang wird meist sekundär, seltener primär und tertiär ergriffen, und dann oft bei gleichzeitiger Syphilis der Ohrmuschel. Durch geschwürigen Zerfall breiter

Kondylome, welche meist an der vorderen knorpligen Gehörgangswand sitzen, entstehen kraterförmige Geschwüre mit markigem Grund und stark granulierenden Rändern; dann ist der Gehörgang wie durch Polypen verlegt. (Abb. 115.) Dabei besteht fötide, seröse Sekretion. Nach Eintritt der Ulzeration entstehen

Condyloma meatus acust. ext. (Vergr. 18. Brühl.)

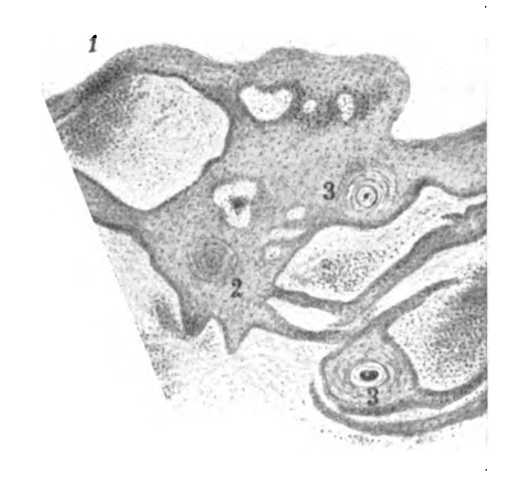



Abb. 115.

1. Oberflächenepithel, von Rundzellen durchwandert
2. Gewuchertes Epithel
3. Hornperlen

heftige Schmerzen. Die Lymphdrüsen sind stark geschwollen. Die Heilung erfolgt mit oder ohne Verengung des Gehörganges. Die Diagnose wird nach allgemeiner Körperuntersuchung gestellt. Die mikroskopische Untersuchung ergiebt ein inniges Durcheinanderwachsen von Granulationsgewebe und stark wucherndem Plattenepithel. Therapie: Neben der Allgemeinbehandlung wird fötides Sekret mit 0,5% Formalinlösung ausgespült. Granulationen werden abgetragen, mit Höllenstein geätzt und mit Calomel oder Borsäure bepulvert. Um Verwachsungen zu verhüten, werden Tampons mit Jodoformgaze eingelegt.

5. Otitis externa circumscripta. (Furunkel.) Aetiologie: Die Infektion von Haarbälgen durch den Staphylococcus pyogen. (Tab. 30,1) wird begünstigt durch Exkoriationen, durch Kratzen im Ohr, Eintropfungen, Gebrauch von Ohrlöffeln, unsauberen Ohrtrichtern, ferner bei gesunkener Widerstandskraft des Allgemeinorganismus (Diabetes). Rezidive erfolgen häufig durch Infektion benachbarter Hautstellen; auch tritt oftmals eine Uebertragung von einem Ohr zum andern auf.

Verlauf und Symptome: Unter heftigen, den Schlaf raubenden, morgens meist nachlassenden Schmerzen im Ohr, Kopf, Hals oder in den Zähnen, bildet sich eine gerötete, bei Sondenberührung schmerzhafte Vorwölbung im knorpligen, seltener im knöchernen Gehörgang. Die Schmerzen werden durch Zug am Ohr, Oeffnen des Mundes, ferner durch Essen, Gähnen gesteigert. Tritt innerhalb zweier Tage keine Rückbildung ein, vereitert der Haarbalg; nach vier bis fünf Tagen zeigt die Vorwölbung dann an ihrer Spitze einen Eiterpunkt, und nach Ausstossung eines Gewebspfropfes erfolgt in ca. 8 Tagen die Heilung. Mitunter besteht gleichzeitig ein Furunkel an der gegenüberliegenden Wand. Selten ergreift der Gewebszerfall das Periost, sodass eine zirkumskripte Periostitis mit oberflächlicher Knochennekrose und damit eine granulierende Fistel entsteht. Ebenso selten erfolgt ein Durchbruch des Eiters durch die hintere Gehörgangswand nach dem Warzenfortsatz, durch die untere in die fossa retromaxillaris, durch die obere nach der mittleren Schädelgrube. Bei solchen periaurikulären Abszessen besteht oft hohes Fieber und Oedem auf dem Warzenfortsatz. Bei Mastoiditis besteht dagegen meist kein Oedem, (sondern Infiltration) und kein hohes Fieber. Die Lymphdrüsen vor dem Tragus sind geschwollen,

was bei Mastoiditis meist nicht der Fall ist. Die Schwerhörigkeit pflegt bei Ot. med. grösser zu sein, wie bei Ot. ext. Druck auf den Warzenfortsatz ist bei Ot. ext. meist schmerzlos, bei Mastoiditis dagegen schmerzhaft. Bei Kindern kommt Ot. med. häufiger vor wie Ot externa. Furunkel an der hinteren, knöchernen Gehörgangswand werden durch Sondieren von den Senkungen der hinteren oberen Gehörgangswand bei Mastoiditis unterschieden. Ferner können Furunkel durch ihre Flachheit von granulierenden, tiefen Fisteln, durch ihre Weichheit von Exostosen unterschieden werden. Furunkel an der vorderen Wand werden von Parotisabszessen, welche in den Gehörgang durchgebrochen sind, durch den Nachweis des Zusammenhangs der Gehörgangserkrankung mit der Schwellung vor dem Ohr (Eiterentleerung aus dem Ohr bei Druck auf die Parotis) unterschieden.

Therapie: Ruhe, reizlose Diät, innerlich 0,5 Phenacetin, Morphin 0,01 subkutan und Einreibungen z. B. von Chloroformöl um das Ohr dienen als schmerzlindernde Mittel. Bei beginnender ot. ext. kann man durch hydropathische Umschläge mit 3%iger essigsaurer Tonerde, Eintropfungen von Sublimatalkohol in das Ohr, einen Rückgang des Furunkels versuchen. Gelingt dies nicht, verordnet man häufig zu wechselnde Umschläge mit warmer essigsaurer Tonerdelösung und führt einen Streifen mit essigsaurer Tonerde in das Ohr ein. Ist die Eiterbildung sicher, macht man, event. unter dem Chlorätylspray, eine Inzision mit dem Furunkelmesser (Abb. 116), entleert den Pfropf durch Druck mit der Sonde an die Basis der Schwellung. Nach der Inzision wird ein Gazestreifen mit essigsaurer Tonerde in


Furunkelmesser n. Politzer.

Abb. 116.

den Gehörgang eingeführt. Die hydropathischen Umschläge werden fortgesetzt. Beim Nachlassen der Schwellung werden 3 mal täglich Eintropfungen von Boralkohol angeordnet, welche auch nach völliger Heilung zur Verhütung von Rezidiven 4 Wochen lang fortgesetzt werden sollen. Man kann zu diesem Zweck auch Sublimatalkohol oder Mentholglyzerin geben. Granulationen an Furunkelrändern werden mit Höllenstein geätzt oder mit dem Ringmesser (Politzer) oder der Schlinge abgetragen. Gegen auftretenden Juckreiz werden Tampons mit weisser Präzipitatsalbe eingeführt. Bei hartnäckigen Rezidiven lässt man Ohrbäder mit 1 %iger Kal. sulf.-Lösung 4 Wochen lang hindurch gebrauchen. (Schwartze.)

6. Otitis externa diffusa. Die Aetiologie ist die gleiche wie bei der Ot. circumscripta. Die Ot. ext. diffusa tritt häufiger im Anschluss an Ot. ext. circumscripta, an Fremdkörperextraktion oder Verbrennungen auf.

Verlauf und Symptome: Die Symptome sind meist stärker wie bei der Ot. ext. circumscripta ausgeprägt, da der grössere Teil der Haut, besonders im knöchernen Gehörgang, oft auch das Periost mit ergriffen ist. Es besteht stärkere Lymphdrüsenschwellung und oft starkes Oedem auf dem Warzenfortsatz. Der Gehörgang ist gerötet, das Lumen durch macerierte Epidermis und Schwellung verengt; mitunter ist die Epidermis lamellär oder sackförmig abgehoben. Oefters bilden sich an einzelnen Stellen der cutis Granulationen. Es erfolgt eine Absonderung von serös eitrigem, oft fötidem Sekret. Durch den Uebergang der Entzündung auf das Trommelfell ist die Epidermis desselben getrübt und rissig. Mitunter dauert die Sekretion unter Nachlassen der subjektiven Beschwerden und Abschwellen der Gehörgangswände fort. Selten tritt sekundär durch

Erweichung des Trommelfells Perforation und Infektion der Paukenhöhle ein. Noch seltener ist ein Uebergang auf die Schädelhöhle. Durch Hypertrophie der Cutis und ossifizierende Periostitis kann eine Verengerung des Gehörganges und durch Verwachsung gegenüberliegender Wundflächen eine Atresie entstehen.

Therapie: Wie bei der Ot. circumscripta sorgt man für die Entfernung von den ursächlichen Schädlichkeiten. Inzisionen zur Entspannung der Gehörgangswände sind meist zwecklos. Man begnüge sich mit der Einführung von Gazestreifen mit Boralkohol, essigsaurer Tonerde in den Gehörgang oder mit Ohrbädern von Alcoh. absolutus oder Sublimatalkohol. Granulationen werden abgetragen und mit Chromsäure geätzt. Bei fötider Sekretion sind Ausspülungen mit 3%iger Borlösung nötig; danach wird das Ohr sorgfältig ausgetupft. Auch Borsäureeinblasungen, hydropathische Umschläge sind von gutem Nutzen.

7. Otitis externa haemorrhagica. Aetiologie: Bei Ot. ext. oder med., besonders bei Influenza, treten blaurote Blasen im Gehörgang auf (Bing); dieselben entstehen auch traumatisch nach Austupfen des Gehörganges oder durch starke Luftverdünnung im Gehörgang.

Verlauf und Symptome: Unter Schmerzen, Sausen treten meist an der unteren knöchernen Gehörgangswand längliche, dunkelblaue, beim Sondieren eindrückbare Blasen auf. Durch Platzen der Blasen erfolgt Austritt von hämorrhagischem Exsudat. Heilung tritt in ca. 14 Tagen ein. Therapie: Nach Eröffnung der Blasen erfolgt Einpulverung von Borsäure.

8. Otitis externa cruposa. Aetiologisch ist bei sonst gesunden Individuen Ot. med. und ext. von Bedeutung.

Symptome und Verlauf: Unter heftigem Schmerz findet besonders im knöchernen Gehörgang die Bildung von gelblichen Faserstoffmembranen statt, welche sich trotz Entfernung mehrfach wiederholt. Die Prognose ist gut. Die Heilung erfolgt in ca. 14 Tagen.

Therapie: Die Entfernung der Membranen mit Spritze und Pinzette ist leicht und ohne Blutung möglich. Hinterher wird Borsäure eingeblasen.

9. Otitis externa diphtheritica. Aetiologie: Die Infektion des Gehörganges mit Diphtheriebazillen erfolgt meist vom Mittelohr aus bei Scharlach-, Rachen-Diphtherie oder, seltener primär bei Diphtherie-Epidemien.

Verlauf und Symptome: Die Gehörgangswände sind mit schwer entfernbaren, bei primärer Diphtherie schmerzhaften, schmutzig-grauen, Diphteriebazillen haltigen Membranen bedeckt, nach deren Abreissen die geschwürige Haut blutet. Es besteht dünn-eitrige Sekretion; die Ohrmuschel ist gerötet, mitunter bilden sich auch auf ihr Geschwüre; die Lymphdrüsen vor dem Ohr und am Hals sind geschwollen. Das Fieber ist hoch. Bei gleichzeitiger Mittelohrdiphtherie bestehen meist keine Schmerzen; jedoch ist dann die Prognose schlechter wie bei primärer Diphtherie des Gehörganges. Nach Abstossen der Membranen tritt Heilung mit oder ohne Verengerung des Gehörgangslumen ein.

Therapie: Abgesehen von der Allgemeinbehandlung (Seruminjektion, Rachenbehandlung) müssen lokal Ohrbäder mit aq. calcis alle Stunden vorgenommen werden. Danach erfolgt Ausspülung mit 3%iger Borsäurelösung und Einpulverung von acid. boricum u. acid. salicylicum āā. Auf das Ohr werden hydropath. Umschläge gemacht. Bei Nachlass der Erscheinungen verordnet man Eintropfungen von Salizylalkohohl.

Epidermispfropf (Cholesteatom) des knöchernen Gehörganges. (Trommelfellabdruck). (Vergr. 6. Brühl.)




Abb. 117.
1. Abdruck des umbo
2. Geschichtete Lamellen.

10. Otitis externa desquamativa (Epidermispfropf, Choleste-

atom des äusseren Gehörgangs). Aetiologie und Pathologie. Die desquamative Entzündung der Gehörgangshaut erfolgt spontan oder bei chronischer Hyperämie (Abb. 117). Histologisch ist die Epidermis atrophisch, das stratum corneum verdickt; auf demselben liegen wellig aneinandergelagerte Lamellen, welche aus grossen polygonalen, verhornten, kernlosen Pflasterzellen bestehen; die Cutis ist stellenweis kleinzellig infiltriert; die Haarbälge sind erweitert und mit Hornlamellen gefüllt. (Tab. 35,1.)

Verlauf und Symptome: Ebenso wie bei gewöhnlichen Ohrenschmalzpfröpfen kann Sausen, Schwerhörigkeit bei Abschluss des Gehörgangs auftreten. Mitunter entstehen plötzlich durch Quellung des Pfropfes (z. B. nach einem Bade) Schmerzen und Fieber. Im Gehörgang liegen zwiebelartig geschichtete, weisse Massen, welche fest den Gehörgangswänden anhaften. Grössere Ansammlungen können in dem umgebenden Knochen Druckatrophie hervorrufen, sodass der Gehörgang bedeutend erweitert wird. (Tab. 27,2.) Nur selten besteht gleichzeitig eine Mittelohrentzündung. Die Lamellen lassen sich mitunter bandartig aus dem Ohr herausziehen; da dieselben leicht zereissen, sind sie meist schwer entfernbar.

Therapie: Die Lamellen werden durch Eintropfen von Glyzerinalkohol aufgeweicht und dann mit 1%iger Sodalösung ausgespritzt; vorher kann event. Lockerung und Abheben des Pfropfes mit der Sonde von der Gehörgangswand versucht werden. Häufig ist es nicht möglich, die Pfröpfe in einer Sitzung zu entfernen. Bei starken Schmerzen kommt event. die Entfernung in der Narkose mit der Fremdkörperzange oder Auskratzung mit dem scharfem Löffel in Betracht. Nach Entfernung der Pfröpfe lasse man noch 6 Wochen lang Boralkohol eintropfen.

11. Otitis externa parasitica. (Otomykosis.) Aetiologie und Pathologie: Pilzwucherungen (meist von Aspergillus niger) entstehen im Gehörgang, auf Grund von Epidermislockerung und seröser Exsudation nach Entzündungen; sie werden begünstigt durch Oeleintropfungen, feuchte Wohnungen u. s. w. Die Pilzrasen (Tab. 30,6) (Mycel) dringen bis ins Rete Malpighii und sind selten Ursache von Ot. media. Das Mycel besteht aus abgestossenem Plattenepithel, doppelt konturierten Röhren (Hyphen), schwärzlichen runden Sporen (Konidien). Aus dem Mycel erheben sich einzelne Hyphen, welche oben knopfförmig anschwellen (Receptaculum); auf diesem stehen, strahlenförmig angeordnet, zylindrische Zellen (Sterigmata); in ihrer Verlängerung liegen aus den Sterigmata abgeschnürte runde Sporen. Das ganze Köpfchen heisst Sporangium.

Verlauf und Symptome: Die Otomykose kommt meist bei ärmeren Leuten vor und verläuft symptomlos oder mit Erscheinungen der Ot. ext. Beim Eindringen der Pilze ins Rete Malpighii entsteht Juckgefühl und Schmerzen. Bei Verstopfung des Gehörgangs entsteht Sausen und Schwerhörigkeit. Mit Ohrlöffeln werden weisse, schmutzige Häute aus dem Ohr entfernt. Im Gehörgang liegen weissliche, wie mit Russ bestaubte Epidermismassen oder Fetzen. Nach Entfernung der Membranen ist der Gehörgang gerötet und stellenweise exkoriiert. Die Heilung kann in 8 Tagen erfolgen; mitunter dauert sie Monate. Die Diagnose wird durch den mikroskopischen Befund gesichert. Rezidive sind häufig.

Therapie: Verbot von Schädlichkeiten (Kratzen, Waschen) ist zur Verhütung von Rezidiven erforderlich. Die Membranen werden mit Pinzette und Spritze möglichst entfernt; ausserdem lässt man Sublimat- oder

Salizylalkohol 4 Wochen hindurch täglich, nach Heilung noch 2 mal wöchentlich 6 Wochen lang eintropfen. In hartnäckigen Fällen kann man den Gehörgang mit Jodtinktur einpinseln.

Selten kommen im äusseren Ohre Schimmelpilze (Eurotium repens) vor. Auch Pityriasis versicolor, Psoriasis, Pemphigus, Aktinomykose und Pseudoaktinomykose sind beobachtet worden.

12. Sekretionsanomalieen. Aetiologie: Schnelle Vermehrung und Liegenbleiben des Ohrenschmalzes bei Hypersekretion der Ohrenschmalzdrüsen tritt infolge von Hyperämie und Ueberernährung der Drüsen (nach Ekzem, Ot. med., zu häufige Ohrreinigungen) auf. Ausserdem wird die spontane Ausstossung des cerumen durch Hindernisse im Gehörgang z. B. abnorme Enge unmöglich gemacht. Verringerung der Sekretion erfolgt dagegen bei Drüsenatrophie und trophischen Störungen (Stapesankylose, im Alter).

Verlauf und Symptome: Bei Verringerung des cerumen werden anstatt des weichen bräunlichen Ohrenschmalzes weisse Krümmel abgesondert; bei völligem Fehlen ist die Gehörgangshaut trocken, schuppend, juckend. Mitunter ist bei kleinen Kindern das Ohrenschmalz flüssig, eiterähnlich und fötid; man darf dann keine Verwechslung mit Ot. med. begehen. Am häufigsten findet sich Verstopfung des Gehörgangs durch braune, weiche oder mit Epidermis und Haaren verfilzte, steinharte Ceruminalpfröpfe. Dieselben können sehr gross sein, enthalten Cholestearinkristalle, pathogene Mikroorganismen, mitunter auch kleine Fremdkörper und Kalk (Otolith). Es können dabei allgemeine Erscheinungen, Nervosität, Schwindel, Neuralgie, Epilepsie auftreten. Oft zeigt sich eine meist plötzlich erscheinende Taubheit, wenn durch Aufquellen des Pfropfes (nach Bad, Schwitzen) vollkommener Verschluss des

Gehörganges auftritt. Durch Druck auf das Trommelfell entsteht Sausen. Bei bestehender Mittelohreiterung können die Pfröpfe Eiterretention mit meningealen Reizerscheinungen bewirken. Die Prognose vor Entfernung des Pfropfes muss vorsichtig gestellt werden, da der Pfropf nicht immer die alleinige Ursache der Beschwerden ist. Nach der Entfernung zeigt sich die Gehörgangswand und das Trommelfell schuppig, mitunter stellenweis exkoriiert, granulierend und sezernierend. Die Pfröpfe sind öfters mit Epidermis überzogen. Nach Entfernung derselben tritt mitunter vorübergehend Sausen, Schwindel, Hyperästhesie auf. Die endgültige Hörprüfung macht man erst nach 2 Tagen.

Abb. 118. Ohrlöffel

T h e r a p i e: Bei weichen Pfröpfen kann man sogleich ausspritzen, event. nach Lockerung durch Sonden, Abhebeln mit Ohrlöffel (Abb. 118). Bei harten Pfröpfen muss man die Pfröpfe vor dem Ausspritzen in Sodaglyzerinlösung 3 Tage hindurch aufweichen. Nach Ausspritzen lasse man den Tag über Watte im Ohr tragen. Granulationen werden mit Chromsäure geätzt und mit Borsäure eingepulvert. Um Rezidive zu verhüten, lässt man vier Wochen hindurch Borglyzerin eintropfen. Bei verminderter Ohrenschmalzproduktion verwendet man Präzipitalsalbe oder Pinselungen mit acid. picronitricum, tinct. nuc. vom.

13. F r e m d k ö r p e r. A e t i o l o g i e: Fremdkörper gelangen zufällig in den Gehörgang, z. B. beim Schlafen der Ohrwurm (Forficula auricul.). Erwachsene führen sich zur Ableitung von Schmerzen, z. B. bei Zahnschmerzen Knoblauch ins Ohr ein. Kinder stecken sich (mitunter bei Juckreiz im Ohr) die verschiedensten Dinge ins Ohr.

Verlauf und Symptome: Die Fremdkörper können weich und aufquellbar sein (z. B. Erbse), hart (Perle, Stein) oder lebend (Schwaben, Fliegeneier, Larven). Fremdkörper können ohne Symptome jahrelang im Ohr liegen bleiben, oder sie machen Allgemeinerscheinungen: Hustenanfälle, Erbrechen, Epilepsie, Lähmungen. Weiche Fremdkörper quellen auf und rufen Sausen, Schwindel, Schwerhörigkeit hervor. Bei Verletzung der Haut kann Infektion erfolgen. Lebende Insekten machen unerträgliche Schmerzen; Fliegenlarven, welche bei sehr vernachlässigten Eiterungen vorkommen, machen keine Beschwerden. Fremdkörper im Ohr können gefährlich werden bei ungeschickten Extraktionsversuchen und bei gleichzeitiger Ot. med. durch entstehende Eiterretention. Bei Fremdkörpern im Ohr ist zuerst stets die Feststellung des Fremdkörpers im Ohr durch die otoskopische Untersuchung (event. sehr vorsichtiges Sondieren zur Prüfung der Konsistenz und Beweglichkeit) nötig. Wird ohne Spiegeluntersuchung sofort mit Instrumenten ins Ohr hineingefahren, gerät man häufig in das falsche Ohr, in welchem gar kein Fremdkörper ist, oder man findet keinen Fremdkörper, weil derselbe schon herausgefallen ist. Die glatte Oberfläche der Fremdkörper (Perle, Bohne), welche oft zunächst im knorpligen Gehörgange liegen, verhindert das Fassen mit der Pinzette. Der entschlüpfende Fremdkörper dringt im Gegenteil tiefer in den Gehörgang hinein, bis zum Isthmus (Tab. 3). Gewaltsame Extraktionsversuche stossen ihn durch den Isthmus in den knöchernen Gehörgang; dabei entsteht die Gefahr der Verletzung der häutigen und knöchernen Gehörgangswände. Nach Zerreissung des Trommelfells gerät der Fremdkörper in die Paukenhöhle; dann sind die Gehörknöchelchen, die Gefässe, der n. VII, das Labyrinth gefährdet. Schmutzige Fremdkörper er-

zeugen durch Infektion Ot. ext. und med.; diese kann durch Uebergang auf die Schädelhöhle tödlich enden. Mitunter liegen kleine Fremdkörper im recessus meatus acust. ext. Man kann sie durch Einführung intratympanaler Spiegelchen in den Gehörgang entdecken.

Therapie: Ist ein Fremdkörper durch die Untersuchung festgestellt, so führt in den allermeisten Fällen Ausspritzen zum Ziel. Man spritzt dahin, wo man eine Lücke zwischen Fremdkörper und Gehörgangswand gesehen hat, (event. auch in liegender Stellung des Patienten). Versuchsweise spritzt man bei kleinen Fremdkörpern aus, auch wenn man dieselben nicht gesehen hat. Lebende Tiere werden vorher durch Eintropfungen von Terpentinöl oder Alc. absol. getötet. Aufquellende Fremdkörper werden durch Eingiessungen von Alc. absol. zum Schrumpfen gebracht; vor dem Ausspritzen kann man dieselben auch erst an der Luft eintrocknen lassen, indem man die Patienten beruhigt und, ohne das Ohr verstopfen zu lassen, nach 8 Tagen wiederbestellt. Besteht gleichzeitig Ot. ext., wartet man mit Ausspritzen, bis der Gehörgang abgeschwollen ist und macht hydropathische Umschläge, Ohrbäder mit Boralkohol. Bei obturierenden Fremdkörpern kann man durch leicht hebelnde Sondenbewegungen den Fremdkörper von der Wand abhebeln. Man werde jedoch mit Spritzen nicht müde! Die Entfernung eilt nicht, wenn keine Gefahr droht. Bestehen dagegen heftige Schmerzen, Fieber, Brechreiz, Stauungspapille, so muss, wenn das Ausspritzen des Fremdkörpers misslingt, in Narkose die instrumentelle Entfernung vorgenommen werden. Zur Heraushebelung von Fremdkörpern dienen Sonden oder stumpfe Häkchen, mit welchen man zwischen Fremdkörper und Gehörgangswand eingeht und den Fremdkörper von hinten nach vorn

hebelt. Weiche Fremdkörper oder harte mit Zacken können mit Fremdkörperzangen gefasst werden. (Abb. 35, 28.) In weiche Fremdkörper, welche den Gehörgang ausfüllen, können zur Extraktion schraubenförmige Instrumente eingebohrt werden. Bei Fremdkörpern in der Paukenhöhle kann man durch Politzern, Ausspülen durch den Katheter Entfernung oder Verschiebung des Fremdkörpers versuchen. Ist der Fremdkörper in der Tiefe des Gehörgangs festgekeilt, so kann man beim Fehlen dringender Erscheinungen abwarten. Ist der Fremdkörper in der Paukenhöhle eingekeilt, so muss bei gleichzeitiger Ot. med. auch ohne drohende Erscheinungen der Fremdkörper sofort operativ entfernt werden. Bei Fremdkörpern, bei welchen die Extraktion vom Gehörgang aus misslingt, wird in Narkose die Ohrmuschel abgelöst. Dicht hinter der Insertionslinie der Ohrmuschel (Tab. 29,1) und ihr parallel wird ein 5 cm langer Schnitt bis auf das Periost geführt. Die Ohrmuschel wird mit der hinteren häutigen Gehörgangswand abpräpariert und nach vorn geschoben. Am Uebergang der hinteren häutigen Gehörgangswand in den knöchernen Gehörgang wird die häutige Gehörgangswand bis auf die vordere Wand quer durchtrennt. Nach völliger Blutstillung wird die Ohrmuschel nach vorne geklappt, sodass man direkt in den knöchernen Gehörgang hineinsieht. Die Fremdkörper sind jetzt meist leicht durch Ausspritzen, durch Hebel oder die Fremdkörperzange entfernbar (Schwartze). Ist ein Fremdkörper in die Paukenhöhle eingekeilt, kann Abmeisselung der p. ossea oder der hinteren knöchernen Gehörgangswand (wie bei der Radikaloperation) nötig werden; dabei ist möglichste Schonung der Gehörknöchelchen und des Gehörgangsschlauches notwendig. Nach der Operation erfolgt die sorgfältige Tamponade des Gehörgangs und

primäre Naht der Wunde hinter dem Ohr. Während der Nachbehandlung ist peinlichste Asepsis und Aetzung der Granulationen an der Durchtrennungsstelle der Gehörgangswand mit Höllenstein ebenso erforderlich, wie sorgfältige Tamponade mit Gazestreifen, um Perichondritis und Verwachsungen im Gehörgange zu verhüten. Eine durch Fremdkörper verursachte Ot. med. verläuft meist günstig. Bei etwa auftretenden intrakraniellen Komplikationen ist eine operative Behandlung einzuleiten.

14. Verengerung. *a*) Striktur. Aetiologie und Pathologie: Verengungen des Gehörgangs entstehen, abgesehen von akuten Schwellungen, durch chronische Verdickung der Gehörgangswände, durch Narbenbildung bei Verwachsung gegenüberliegender Wundflächen, (z. B. durch mangelnde Nachbehandlung bei Radikaloperationen, durch Verbrennungen) ferner durch periostale Knochenneubildung nach Karies, endlich bei alten Leuten durch Collaps der Gehörgangswände infolge von Knorpelatrophie.

Verlauf und Symptome: Das Gehörgangslumen erscheint eng und lässt sich mitunter durch Sonden, z. B. bei Kollaps der knorpligen Gehörgangswände erweitern. Die Strickturen sind zirkumskript, sodass der Gehörgang davor und dahinter die normale Weite hat; dann kann der Gehörgang bis auf eine kleine Oeffnung diaphragmaartig oder spaltförmig verschlossen sein (Tab. 15,4); man darf diese Oeffnungen dann nicht mit Perforationen verwechseln. Im Trommelfellrest ist gewöhnlich der Hammergriff sichtbar. Membranen sind dem Auge näher gelegen wie das Trommelfell. (Abb. 119.) Bei langgestreckten Strikturen ist das Gehörgangslumen oft gewunden. Durch Verdickung der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand kann das Lumen des

Gehörganges abgeflacht sein. Die Sonde unterscheidet membranöse von knöchernen und kurze von langen Strikturen. Nur bei hochgradigen Strikturen bestehen hochgradigere Hörstörungen. Bei Mittelohreiterungen wird durch eine Striktur Eiterretention begünstigt. Nur in einem dieser beiden Fälle ist eine Therapie angezeigt.

Therapie: Die Erweiterung membranöser Strikturen kann durch Einlegen von Laminariastäbchen, event. nach Inzisionen in Längsrichtung des Gehörgangs oder nach Elektrolyse erfolgen. Bei gleichzeitiger Ot. med.

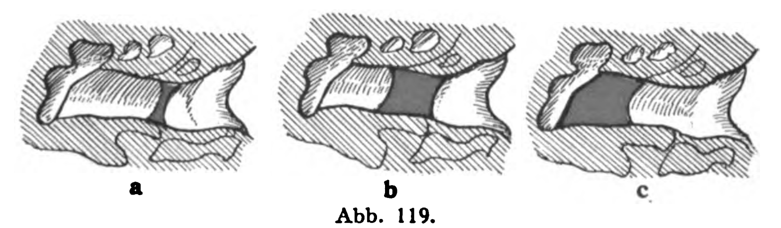



Abb. 119.

Durchschnitte durch den Gehörgang bei erworbener Atresie
a) dünnes bindegewebiges Septum
b) dicke Bindegewebsschicht im knorpligen Gehörgange
c) dicke Knochenschicht im knöchernen Gehörgange.

muss tägliche Ausspülung mit dem Paukenröhrchen gemacht werden. Bei gefährlichen Erscheinungen ist die Ablösung der Ohrmuschel und Excision der verengten Stelle erforderlich. Besser ist es, besonders bei knöchernen Strikturen, die Exzision nach Abmeisslung der hyperostotischen Partie vorzunehmen und dann eine Gehörgangsplastik nach Körner (s. u.) anzulegen. Nachbehandlung muss durch sorgfältige Tamponade und Aetzung Neuverwachsungen verhüten. Bei Kollaps der Gehörgangswände hilft das Tragen kleiner Hörröhrchen im Ohr. Bei ungenügender Operation recidivieren Verengungen gern, weil das sich neubildende

fibröse Gewebe ringförmig wächst und einen stark konzentrischen Zug ausübt (Tab. 40,1).

*β*) Atresie. Aetiologie: Erworben wird die Atresie durch Verwachsung gegenüberliegender Wundflächen nach Verletzungen, Eiterung, Karies (angeborene Atresie s. u.) (Abb. 119).

Verlauf und Symptome. Die bindegewebige Atresie verschliesst den Gehörgang septumartig oder langgestreckt. Die knöcherne befindet sich meist im inneren Abschnitt des knöchernen Gehörgangs. Die Sonde und die Beweglichkeit im Siegle entscheidet über die Natur der Atresie. Die Gehörgangswände gehen ohne Abgrenzung in die Atresie über; dieselbe liegt als eine grauweisse Fläche ohne alle Einzelheiten dem Auge meist näher wie das Trommelfell. Knöcherne oder langgestreckte bindegewebige Atresien bedingen Taubheit oder hochgradige Schwerhörigkeit und Sausen. Bei septumartiger Atresie kann gutes Hörvermögen bestehen; mitunter wird sogar Flüstersprache durch das Hörrohr verstanden. Bei langgestreckten oder knöchernen Atresien wird auch durch das Hörrohr Flüstersprache nicht gehört.

Therapie: Ein operativer Heilungsversuch ist nur bei septumartiger Atresie möglich. Die Atresie wird durchschnitten und durch eingelegte Bleiröhren offen gehalten, bis die Ueberhäutung der Ränder erfolgt ist. Besser ist es, nach Ablösung der Ohrmuschel, die Exzision bis auf den Knochen auszuführen. Durch Abmeisselung der hinteren knöchernen Gehörgangswand kann der Gehörgang noch erweitert werden. Mit Thierschschen Transplantationen wird die Wundfläche gedeckt, wenn die vorhandene Gehörgangshaut nicht zur Bedeckung ausreicht. (Politzer.)

*γ*) Exostosen und Hyperostosen entstehen meist durch Wachstumsstörungen des os. tymp., seltener

sind sie Folgen von Periostitis; mitunter kommen sie hereditär und bei Lues und Gicht vor.

Verlauf und Symptome: Die durch Wachstumsanomalien entstehenden zirkumskripten, meist aus kompaktem Knochen bestehenden Exostosen bilden langsam wachsende, weissgelbe Geschwülste (Tab. 38,4), welche mit breiter Basis oder gestielt meist der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand aufsitzen; sie treten vereinzelt oder mehrfach auf, mitunter symmetrisch in beiden Ohren, selten an der Schuppe (Tab. 17,1). Das Gehörgangslumen wird durch die Exostosen mitunter spaltförmig verengt. Wenn an der hinteren und vorderen Gehörgangswand eine Exostose sitzt, wird das Trommelfell zum Teil oder ganz verdeckt. Kleine Exostosen bleiben symptomlos, grössere machen Schwerhörigkeit, Sausen, mitunter Neuralgien. Retentionsgefahr besteht bei Ot. med. Oefters tritt plötzliche Taubheit durch Aufquellen von im Lumen liegenden Ceruminalmassen auf. Exostosen sind beim Sondieren hart. Durch konzentrisches Wachstum der Pars. tymp. gebildete Knochenwucherungen können den Gehörgang gleichmässig einengen (Hyperostose, Tab. 17,1).

Therapie: Beschwerden treten bei Verlegen des Gehörgangslumen durch Sekret und Cerumen auf; dieselben können durch Ausspülung mit dem Paukenröhrchen beseitigt werden. Bei hochgradiger Schwerhörigkeit, besonders auch auf dem anderen Ohr, und bei Eiterretention, ist die operative Entfernung der Exostosen in Narkose erforderlich. Bei weitem Gehörgang kann von diesem aus das Abmeisseln gestielter Exostosen mit 2—4 mm breiten Hohlmeisseln versucht werden. Bei tiefer gelegenen Exostosen erfolgt die Ausmeisselung derselben subperiostal, nach Ablösung der Ohrmuschel. Die Wunde hinter dem Ohr wird

vernäht. Während der Nachbehandlung muss man zur Verhütung von Verwachsungen Granulationen sorgfältig ätzen und Drainage mit Gazestreifen ausüben. Bei Allgemeinleiden wie Lues gibt man innerlich Jodkali.

## B. Krankheiten des Mittelohres.

### a) Krankheiten des Trommelfells.

Durch seine Lage am Eingang in das Mittelohr ist das Trommelfell fast bei jeder Erkrankung desselben beteiligt. Aus dem Trommelfellbilde können wir daher einen Rückschluss auf die Vorgänge im Mittelohr machen. Jedoch ist das Trommelfellbild allein nicht für die Stellung der Diagnose ausreichend. Denn manche Veränderungen des Trommelfells können ohne wesentliche Hörverschlechterung vorhanden sein, während sich andererseits bei ganz normalem Trommelfell schwere Störungen im Schalleitungs- und nervösen Hörapparat vorfinden. Die Bedeutung des Trommelfellbildes wird uns erst ganz klar, wenn wir die Hörprüfung des Ohres vorgenommen haben. Die selbständigen Erkrankungen des Trommelfells sind selten und machen im Gegensatz zu Mittelohrerkrankungen nur geringe Hörstörungen.

1. Myringitis acuta. Aetiologie und Pathologie: Die Infektion des Trommelfells erfolgt vom Gehörgang aus, nach einer Erkältung, kalten Bädern, Ot. ext., Eintropfungen etc. Histologisch findet sich dabei Auflockerung der Epidermis, kleinzellige Infiltration, Exsudation und Verdickung der Cutis; die subst. propria und das str. mucosum ist meist unverändert, bei stärkerer Entzündung jedoch kleinzellig infiltriert. Die Heilung erfolgt durch Resorption, oder es bleiben als Residuen des Exsudates Trübung und Verkalkung des Trommelfelles zurück.

Verlauf und Symptome: Unter Schmerzen, Völle, Pulsation, Sausen im Ohr (bei Kindern mit Fieber) tritt Rötung des Hammergriffes und Injektion der radiären Gefässe auf. Oefters ist auch das ganze Trommelfell intensiv blaurot gefärbt, Hammergriff, Lichtreflex sind verwaschen; zuweilen liegen schwarzbraune Blutflecken im Trommelfell (Tab. 38,18). Durch Exsudation seröser, bei Influenza oft hämorrhagischer Flüssigkeit unter die Epidermis erfolgt Blasenbildung, meist im hinteren oberen Quadranten (Myringitis bullosa). Beim Platzen der Blasen ergiesst sich Flüssigkeit in den Gehörgang: am Trommelfell erscheint dann infolge Mazeration der Epidermis eine weissgraue, rissige Stelle. Nur bei heftigen Entzündungen erscheinen infolge von Eiterbildung gelbgrüne Blasen am Trommelfell. Sind die Blasen grösser, so hängen sie über den Hammergriff herüber, sodass derselbe bis auf den kurzen Fortsatz verdeckt wird. Nur selten brechen Trommelfellabszesse nach der Paukenhöhle durch und erregen dann eine Ot. med. acuta. Nach Ablauf der Entzündung wird das Trommelfell in ca. 8 Tagen wieder durchsichtig. Nicht selten bleibt es auch dauernd getrübt, atrophiert oder verkalkt. Die Hörstörung ist gering oder fehlt ganz. (Flüstersprache über 6 m.) Blutflecke wandern öfters vom Zentrum des Trommelfells nach der Peripherie und in den Gehörgang hinein. Selten geht die Myringitis acuta in eine Myringitis chronica über.

Therapie: Unter Eintropfungen von 10 % Karbolglyzerin, kalten oder hydropathischen Umschlägen geht die Enzündung schnell zurück. Blasen kann man mit der Parazentesenadel öffnen. Sekretion verschwindet unter Austupfen und Borsäureeinblasung schnell. Bei starken Schmerzen gebe man Phenazetin 0,5 innerlich.

2. Myringitis chronica. Aetiologie: Aus der Myring. acut. wird bei chronisch einwirkendem Reiz (wie Cerumen, Fremdkörper, Ot. ext.), besonders bei schlechtem Allgemeinzustand eine Myring. chronica. Histologisch zeigt sich dann eine Verdickung des Trommelfells, Abstossung verfetteter Epidermiszellen; mitunter finden sich auch polypöse Wucherungen der Cutis.

Verlauf und Symptome: Meist ist das ganze Trommelfell, seltener nur der hintere obere Quadrant oder die Membrana flaccida entzündet. Die Myring. chronica verläuft symptomlos oder äussert sich mit Jucken und fötidem Ausfluss. Das Trommelfell erscheint schmutzig-grau, der Hammergriff ist gerötet. Mitunter ist das Trommelfell mit kleinen höckerigen Granulationen himbeerartig besetzt (Tab. 38,14). Trocknet das Sekret ein, so bilden sich Borken, unter welchen fötide Sekretion fortbesteht. Die Myring. chron. wird von einer chronischen Mittelohreiterung durch das Fehlen der Perforation (Sondieren, Bewegung mit Siegle, Inspektion und Auskultation beim Politzern) und die geringe Hörstörung unterschieden. Es erfolgt Heilung, oder das Trommelfell bleibt verdickt und schuppt. (M. desquamativa.)

Therapie: Das Sekret wird täglich ausgetupft oder ausgespült und dann Borsäure aufgeblasen; Granulationen werden mit Chromsäure geätzt; Eintropfungen von Sublimatalkohol und Aetzungen mit 10 % Argent. nitr.-Lösung unterstützen die Heilung. Bei zurückbleibender Schuppung und Verdickung des Trommelfells verordnet man Sozojodol zum Eintropfen.

Bei Miliartuberkulose können gelbrote Tuberkelknötchen am Trommelfell erscheinen (Schwartze). Kondylome und Gummata des Trommelfells kommen bei Lues selten vor. Häufiger ist die Bildung kleiner weisser Perlen (Colesteatome) am Trommelfell in-

folge zirkumskripter Hyperkeratose des Plattenepithels. Dieselben zeigen sich öfters nach abgelaufenen Mittelohrentzündungen und entstehen durch zentrale Verhornung in die Tiefe gewachsener Plattenepithelzapfen (s. Abb. 42 und 160).

## b) Krankheiten der Paukenhöhle.

Die Krankheiten der Paukenhöhle treten meist gleichzeitig mit Erkrankungen der Tube und des Warzenfortsatzes auf. Sie sind sehr häufig der Ausgangspunkt von Schwerhörigkeit, Gleichgewichtsstörungen, von Taubstummheit und lebensgefährlichen Hirnerkrankungen. Da die anatomischen Veränderungen der Mittelohrschleimhaut bei klinisch verschieden ablaufenden Erkrankungen sich nicht wesentlich voneinander unterscheiden, werden die Mittelohrerkrankungen zweckmässig nach ihren klinischen Merkmalen eingeteilt. Wir unterscheiden die akuten und chronischen Mittelohrkatarrhe von den akuten und chronischen Mittelohrentzündungen. Die Mittelohrkatarrhe verlaufen ohne heftige Allgemeinsymptome, bei meist durchsichtigem Trommelfell, mit einer Ausscheidung von serös-schleimigem Exsudat. Nur ganz ausnahmsweise bedrohen sie das Leben, häufig dagegen durch ihre Folgezustände (katarrhalische Adhäsivprozesse) das Gehör. Die Mittelohrentzündungen verlaufen dagegen unter heftigen Allgemeinsymptomen, bei entzündetem Trommelfell mit Ausscheidung eines eitrigen Exsudates; sie gefährden das Gehör in gleicher Weise wie das Leben. Im Gegensatz zu primären Trommelfellerkrankungen ist das Gehör bei ausgedehnteren Mittelohrerkrankungen stets herabgesetzt (Flüstersprache 0—6 m).

1. Paukenhöhlen**katarrhe.** α) Catarrhus auris mediae acutus. (Akuter exsudativer Mittelohrkatarrh).

Pathologie und Aetiologie: Die Mittelohrschleimhaut ist geschwollen, hyperämisch und kleinzellig infiltriert (Tab. 23,8); das Epithel ist aufgelockert. In den Mittelohrräumen befindet sich seröses, Faden ziehendes Exsudat, welches reichlich abgestossene und verschleimte Epithelzellen, Blutkörperchen, pathogene Mikroorganismen enthält (Tab. 30,2). Vom Trommelfell ist meist nur das Str. mucosum entzündet. Die Heilung erfolgt durch Resorption und Regeneration der Schleimhaut. Oftmals jedoch entwickeln sich bindegewebige Adhäsionen, welche dauernd das Gehör beeinträchtigen, da sie die Gehörknöchelchen in ihrer Beweglichkeit hemmen. Verursacht werden die Katarrhe durch Infektion (vermutlich mit nicht voll virulenten pathogenen Mikroorganismen), welche häufig im Anschluss an Nasenerkrankungen, Infektionskrankheiten, mangelnde Tubenventilation (z. B. n. VII Lähmung) auftritt. Ist die Tube durch Neubildungen (z. B. ad. Vegetationen) oder durch Schwellung, Narben verengt oder verschlossen, kommt es im Mittelohr zur Luftverdünnung und infolge von Stauungshyperämie der Schleimhaut zu Transsudation von seröser Flüssigkeit; meist ist jedoch das Exsudat entzündlicher Natur. Sehr selten treten intrakranielle Komplikationen als Folgeerscheinungen des akuten Katarrhs auf.

Verlauf und Symptome: Die Patienten klagen über ein Gefühl von Völle, zeitweise über Sausen, Brodeln, Knacken im Ohr. Die Herabsetzung des Hörvermögens ist schwankend und hängt vom Wetter, von Lageveränderung des Kopfes ab. Bei Kopfbewegung entsteht das Gefühl eines rollenden Körpers im Ohr. Es bestehen keine erheblichen Schmerzen, dagegen öfters Autophonie und Aprosexie; selten ist n. VII-Lähmung vorhanden. Das Trommelfell zeigt

erhöhten Glanz (Tab. 38,6), sieht gesättigt gelbrot aus. Der Inhalt der Pauke (Amboss, runde Fenster) sind deutlich erkennbar. Bei teilweiser Erfüllung der Paukenhöhle mit Flüssigkeit erscheint die obere Grenzlinie des Exsudats als eine haarscharfe schwarze Linie; öfters finden sich mehrere Exsudatlinien. Luftblasen im Exsudat (nach Lufteintreibung oder Schneuzen) erscheinen als runde Perlen. Eine Verschiebung der Exsudatlinie kann bei Kopfbewegung, bei Politzern, bei Bewegung im Siegle beobachtet werden. Die Trommelfellfarbe ist unter der Exsudatlinie gelb, über derselben grau (Politzer). Bei gleichzeitig gestörter Tubenventilation (z. B. durch adenoïde Vegetationen), sinkt das braungelbe Trommelfell einwärts; der kurze Fortsatz springt stark vor, der Hammergriff ist perspektivisch verkürzt, der Lichtreflex klein, gespalten oder punktförmig; die hintere Trommelfellfalte ist ebenso wie die physiologischen Grenzfalten stark ausgebildet. Ist nur das nachgiebige Zentrum des Trommelfells eingesunken, so erscheint dieses gegen den resistenten, peripheren Teil abgeknickt. Das Hörvermögen ist je nach der Menge des Exsudates verschieden stark herabgesetzt und dementsprechend ist auch der Rinne partiell negativ. Die Knochenleitung ist verlängert, bei einseitiger Hörstörung Weber im kranken Ohr. Bei der Luftdouche ergibt die Auskultation Rasseln. Nach der Luftdouche erhält das Trommelfell oft seine normale Lage und Farbe wieder; das Exsudat verschwindet; mitunter tritt nach teilweisem Abfluss der Flüssigkeit eine Exsudatlinie auf. Bei deutlicher Hörverbesserung ist die Prognose günstig. Bei fehlender Hörverbesserung, bei Verkürzung der Kopfknochenleitung, ebenso wie bei schwer zu hebenden Tubenverschlüssen ist sie dagegen ungünstig. Die Heilung erfolgt in wenigen Tagen oder erst nach

Monaten. Bei Kindern besteht häufig eine Neigung zu Rezidiven. Selten geht durch steigende Virulenz der Mikroorganismen im Mittelohr (z. B. nach Kataplasmen, Erkältungen, Operation ad. Veget.) unter Schmerzen und Trommelfellhyperämie der Katarrh in eine Mittelohrentzündung über.

Therapie: Die Beseitigung der Ursache (z. B. von Nasenleiden, aden. Veget.), genügt oft allein zur Heilung. Auch die Allgemeinbehandlung, z. B. Regelung der Diät, Höhenklima, ist von Bedeutung, besonders wenn die nasale und lokale Behandlung im Stich lässt. Lokal ist die Entfernung des Exsudats durch Politzern (bei nach vorn und zur gesunden Seite hin geneigtem Kopf) notwendig. Bei starken Schwellungen am Tubenostium, und wenn das Politzern misslingt, muss katheterisiert werden. Die Lufteintreibung ist täglich auszuführen bis zum Aufhören der Sekretion und bis zum Ausbleiben weiterer Hörverbesserung. Zur Verhütung von Rezidiven ist es zweckmässig, noch weiterhin Luftdouche 4 Wochen lang jeden dritten Tag und fernere 4 Wochen lang jeden 6. Tag vorzunehmen. Bei stark eingezogenem Trommelfell kann man gleichzeitig Luftverdünnung im Gehörgang anwenden. Bei starken Tubenschwellungen ist äusserliche Halsmassage, Massage des Tubenostiums und Bougieren der Tube (jeden 3. Tag) erforderlich. Ausserdem empfiehlt es sich, die Schleimhaut des Nasenrachenraums-

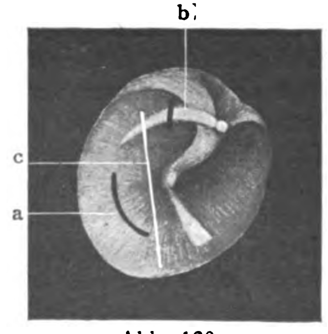



Abb. 120.
Rechtes Trommelfell mit kleiner (a) und grosser (c) (s. S. 214) Parazenteseöffnung und Schnitt zur Durchschneidung der hinteren Trommelfellfalte (b). Hammergriff in normaler Stellung gezeichnet).

mit einem Menthol-Salolspray und Schnupfpulvern zu behandeln. Bei zähem Exsudat kann das Einleiten von Salmiakdämpfen durch den Katheter oder Injektion von Zinc. sulf. (Suprarenin, Jodglyzerin) in die Tube ratsam werden. Hydropathische Umschläge erleichtern mitunter die Resorption. Ist das Exsudat in 8 Tagen nicht beseitigt, muss die Parazentese bei gut gehaltenem Kopf, im hinteren, unteren Quadranten (Abb. 120 [a]) mit rechtwinklig abgebogener Parazentesenadel (Abb. 121) gemacht werden. Alle Trommelfellschichten müssen durch einen möglichst langen Schnitt parallel dem Sehnenring durchtrennt werden (event. unter lokaler Anästhesie). Nach der Parazentese wird Luftdouche gemacht: unter lautem Perforationsgeräusch wird schaumiges Exsudat in den Gehörgang geworfen. Dasselbe wird ausgetupft und mit dem Siegle aspiriert, bis kein Exsudat mehr herauskommt. Das Ohr wird dann durch Watte und eine Ohrklappe verschlossen. Nach der Parazentese besteht die weitere Behandlung in Lufteintreibungen. Durch tägliche Injektionen von flüssigem sterilisiertem Vaselin durch den Katheter in die Paukenhöhle kann man event. die sonst schnell eintretende Verklebung der Perforation etwas verzögern. Bisweilen muss die Parazentese wiederholt werden. Bilden sich Adhäsionen, welche durch die Luftdouche nicht gelöst werden, kann man vorsichtig Pneumomassage des Trommelfells anwenden. Ist die Carotis oder der bulbus v. jugul. in die Paukenhöhle vorgelagert, (Tab. 17, 38,3) ist die Möglichkeit vorhanden, dieselben bei der Parazentese zu verletzen. Venöse Blutungen stehen auf Tamponade. Solche Verletzungen sind jedoch sehr selten.

Abb. 121. Paracentesenadel.

β) Catarrhus auris med. chronicus. (Katarrhalische Adhäsivprozesse) (Politzer), (Trockener Mittelohrkatarrh).

Pathologie und Aetiologie: Der chronische Katarrh ist der Folgezustand des akuten. Bei längerem Bestehen des akuten Katarrhes, wenn das im akuten Stadium ergossene Exsudat resorbiert ist und nicht mehr regelmässig zur Ausscheidung kommt, tritt eine fibröse Umwandlung (Sklerose) (Tab. 18), Schrumpfung, Atrophie, Verkalkung und Verknöcherung der Schleimhaut auf. Ferner können sich durch Verwachsung benachbarter epithelfreier Schleimhautflächen Adhäsionen bilden (Tab. 20,4). In der kleinzellig infiltrierten, plasmazellreichen Schleimhaut treten dann reichliche Fibroblasten auf, welche sich zu Spindelzellen und fibrillärem Gewebe umwandeln (Tab. 41,1). Bis zu diesem Stadium wird öfters noch seröses Exsudat ausgeschieden. Nach der fibrösen Umwandlung hört die Exsudation auf, und eine Rückbildung ist erschwert. Dann sind die Schleimhaut, die von ihr gebildeten Bänder und die die Paukenhöhle durchziehenden Schleimhautfäden verdickt, starr und blass. Die Fensternischen sind verstrichen, von zysten- und fetthaltigem Bindegewebe ausgefüllt. Das Trommelfell ist mit den Paukenwänden verwachsen und abnorm gespannt. Die Gelenkverbindung der Gehörknöchelchen ist straff, mitunter durch hyperostotische Knochenneubildung völlig bewegungslos. So kann das Hammer-Ambossgelenk ankylosieren, der lange Ambosschenkel mit der Paukenhöhlenwand verwachsen (Tab. 19,2), der Steigbügel oder sein Muskel (Tab. 41,2) durch Adhäsionen besonders an der Nischenwand fixiert werden (bindegewebige Stapesankylose). Durch Kalkeinlagerung im lig. annulare kann der Steigbügel unbeweglich werden. Das Trommelfell ist

getrübt, verdickt, verkalkt (Tab. 21,1) oder atrophisch. Die Paukenhöhlenbuchten z. B. der Prussaksche Raum, der Kuppelraum veröden durch Bindegewebe (Tab. 20,6). Die Tube kann durch Schleimhautschwellung verengt, der Knorpel atrophieren und ihre Muskulatur verfetten. Die katarrhalischen Adhäsivprozesse werden verursacht durch die mangelnde Behandlung akuter Katarrhe, durch chronische Nasenerkrankungen, Allgemeinerkrankungen (z. B. Lues, Rheumatismus), durch Myxoedem, Missbrauch von kalten Wasserkuren, von Alkohol und Tabak; ferner entstehen sie auf Grund hereditärer Anlage.

Verlauf und Symptome: Die katarrhalischen Adhäsivprozesse treten meist auf beiden Ohren im mittleren Lebensalter auf und sind die Ursache von progressiver Schwerhörigkeit. Meist bestehen kontinuierliche, oft unerträgliche, tiefe Ohrgeräusche, welche bei schlechtem Wetter zunehmen und mitunter schon vor der Hörstörung auftreten. Selten bestehen neuralgische Schmerzen, Hyperaesthesia acust. Häufiger wird über Eingenommensein des Kopfes und Schwindel geklagt. Mitunter tritt anfallsweise eine Hörverschlechterung mit Uebelkeit, Erbrechen, Taumeln und Sausen (der sog. Ménièresche Symptomenkomplex) infolge kongestiver Labyrinthhyperämie auf. Einseitige Erkrankung begünstigt auch die Erkrankung des anderen Ohres. Das Trommelfell ist milchglasähnlich, total oder partiell getrübt, z. B. halbmondförmig in der hinteren Trommelfellhälfte (Tab. 38,9). Die nicht getrübten Trommelfellteile erscheinen dunkler. Mitunter liegen im Trommelfell scharf begrenzte kreideweisse Verkalkungen (Tab. 38,10). Das Trommelfell ist oft stark eingezogen und wenn noch Exsudat vorhanden ist, von graugelber Farbe (Tab. 38,6). Bei totaler Atrophie findet sich radiäre Fältelung des

Trommelfells mit zahlreichen Lichtreflexen. Bei partieller Atrophie erscheinen die unter der atrophischen, durchsichtigen Stelle liegenden Teile, z. B. das Amboss-Steigbügelgelenk, das runde Fenster deutlich hindurch. Nach Politzern werden die verdünnten Teile blasig abgehoben; im Siegle zeigen sie erhöhte Beweglichkeit. Verwachsungen des Trommelfells erscheinen im Siegle dagegen unbeweglich und bleiben beim Politzern unbeweglich. Bei Verödung des Prussakschen Raumes liegt über dem kurzen Fortsatz eine grubige Vertiefung (Tab. 38,8). Die Beweglichkeit des Trommelfells ist bei Ankylose der Knöchelchen ebenfalls vermindert. Je nach Veränderung und Sitz der Adhäsivprozesse ist das Hörvermögen mehr oder minder geschädigt. Oft findet sich als Begleiterscheinung der Hörstörung Paracusis Willisii. Verschlechterung des Hörvermögens tritt nach Gemütsbewegungen, öfters auch gegen Abend auf. Bei Ankylosierung der Gehörknöchelchenkette (besonders des Steigbügels) und Starrheit des Schneckenfensters ist die Schwerhörigkeit am stärksten; für Flüstersprache besteht dann oft Taubheit. Der Rinne ist partiell, bei Fixation des Steigbügels absolut und total negativ; der Weber liegt im erkrankten oder schlechteren Ohr, die Knochenleitung ist verlängert, Gellé bei beweglichem Steigbügel positiv. Oft ist gleichzeitig mit dem Mittelohr (s. Tab. 41,3) das Labyrinth beteiligt: dann ist die Knochenleitung verkürzt, die obere Tongrenze herabgesetzt; meist bestehen dann auch hohe Ohrgeräusche und Schwindelerscheinungen. Die Auskultation bei der Luftdouche ergibt häufig ein enges Geräusch und Rasseln. Wird durch die Luftdouche Besserung erzielt, und ist das Labyrinth nach dem Ergebnis der Hörprüfung intakt, fehlen ferner kontinuierliche, subjektive Geräusche, so ist die Prognose günstiger; jedoch ist dieselbe vorsichtig zu stellen, da eine vollständige

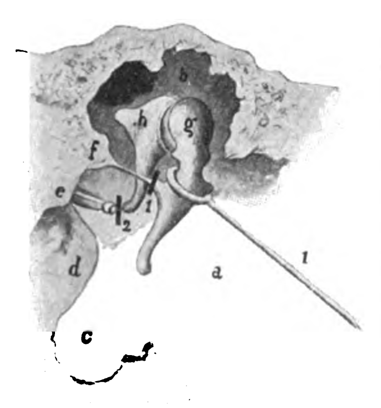
Heilung ausgeschlossen ist. Im Gegenteil ist eine allmählich oder stossweise fortschreitende Abnahme des Gehörs, besonders bei Beteiligung des Labyrinthes, zu befürchten.

Therapie: Um die progrediente Verschlechterung aufzuhalten, macht man Versuche, die Adhäsionen zu dehnen oder zu zerreissen. Dies geschieht durch Lufteintreibung mit Politzern oder Katheter jeden zweiten bis dritten Tag (4 Wochen lang zweimal im Jahr), wenn dadurch eine Verbesserung erzielt wird. Ist dies nicht der Fall, verzichtet man auf die Luftdouche. Beim Auftreten Menièrescher Symptome wirkt eine Luftverdünnung im Gehörgange oft auf den Anfall kupierend. Durch Massage des Mittelohres, am besten mit Lucaes Drucksonde oder mit elektrischer Pneumomassage, wird öfters eine bedeutende Besserung der subjektiven Beschwerden, mitunter auch des Hörvermögens erreicht. Zu lange Behandlung bringt oft, besonders bei Beteiligung des Labyrinths, Verschlimmerung hervor. Man soll mit der Behandlung aufhören, wenn nach 14 Tagen keine subjektive oder objektive Besserung eintritt. In die Tube können alle 4 Tage Aether-, Chloroform-, Wasser-, Salmiak-, Jodaethyl-, Mentholalkohol-, Terpentindämpfe eingeleitet werden, oder es kann durch den Katheter Natr. bicarb, 1 % Chloralhydratlösung, 1 % Pilocarpin, Suprarenin, Vaselin, bei Lues 2 % Kali jodat. eingespritzt werden. Jede stärkere Reizung muss damit vermieden werden. Eine Tubenverengung wird durch Bougieren gehoben. Bei starker Trommelfellatrophie kann die Resistenz der verdünnten Stellen durch Auftupfen von Collodium elast. (nach Vortreibung des Trommelfells mit der Luftdouche) erhöht werden. Bei plötzlich eintretender Verschlechterung (Menièrescher Symptomenkomplex), wendet man Bettruhe, Abführmittel, innerlich Jodkali (8,0 : 200,0) an. Bei erfolgloser lokaler Be-

handlung ist gegen das Ohrensausen ein Versuch mit galvanischer Behandlung, mit Vollbädern von 28° oder mit Badekuren (Aufenthalt in Waldklima) zu machen. Auch beim chron. Katarrh ist eine Behandlung der Nase von grosser Bedeutung. Innerlich verordnet man brausendes Bromsalz, Bromkali (dreimal 1,0 täglich), Bromnatrium, Eisenpräparate, Atropin (2 mg pro die), bei Erkrankungen der Schilddrüse Thyreoïdin (in 1. Woche täglich eine, in 2. Woche zwei, in 3. bis 6. Woche drei Tabletten a. 0,3 täglich bei genauer Ueberwachung des Allgemeinbefindens). Bei Sausen mit Schwindelanfällen gibt man Chinin (0,5 p. ds.). Ein operatives Vorgehen kann beim Fehlschlagen anderer Eingriffe, je nach Art der pathologischen Veränderungen, versucht werden. Bei hochgradiger Verdickung, Verkalkung des Trommelfells oder Striktur der Tube, kann man eine künstliche galvanokaustische Perforation im Trommelfell anlegen, um die Schallzuleitung zum Steigbügelgelenk direkt zu ermöglichen und so zu verbessern. Bei Atrophie des Trommelfells sind multiple Inzisionen, welche bei der Vernarbung ein strafferes Gewebe geben könnten, angezeigt. Bei starkem Vortreten der hinteren Trommelfalte kann Durchtrennen derselben (Abb. 120b) mit einem vorn runden Messerchen (Abb. 127,3), event. Durchtrennung der lig. mal. ant. versucht werden (Politzer). Bei starker Einziehung des Trommelfells mit sekundärer Verkürzung der Tensorsehne, kommt die Tenotomie des m. tens. tymp. in Frage, aber nur, wenn der Steigbügel beweglich und das Labyrinth intakt ist. Nach Einschnitt im hinteren oberen Trommelfellquadranten (1 mm hinter Hammergriff), geht man mit einem Messerchen (Tenotom) (Abb. 127,2) unter die Sehne des Muskels und durchschneidet dieselbe von unten nach oben durch Senken des Tenotomgriffes. Bei Verwachsung der Steigbügelschenkel

mit der Nische des Vorhofsfensters kann man nach Anlegung einer Perforation im hinteren oberen Quadranten (in Narkose) mit einem kleinen Messerchen die Adhäsionen durchtrennen. Bei absoluter Unbeweglichkeit der Gehörknöchelchenkette und Unerträglichkeit der Beschwerden, kann man bei Intaktsein des Labyrinthes die Gehörknöchelchen entfernen (am besten in Narkose): Das Trommelfell wird peripher ausgeschnitten

**Schematische Darstellung der Extraktion der Gehörknöchelchen.** (Frontalschnitt. Blick von oben und vorn in die linke Paukenhöhle.)







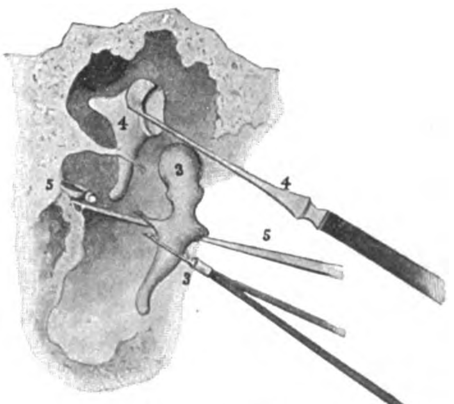



Abbildung 122.

a) Gehörgang
b) recessus epitympanicus
c) recessus hypotympanicus
d) Promontorium
e) stapes in fenestra vestibuli]
f) m. tensor tymp. (Tendo)
g) Hammer
h) Amboss
1. Schnitt durch die Sehne des m. tensor tympani mit dem Ringmesser von Delstanche
2. Trennung des Amboss-Steigbügelgelenkes

Abbildung 123.

3. Der abwärts gezogene Hammer wird mit der Sextonschen Pinzette aus dem Gehörgang herausgezogen
4. Der Amboss wird mit dem Ludewigschen Ambosshaken nach abwärts gehebelt
5. Loslösung des Steigbügelschenkels von der unteren Wand des pelvis ovalis mit Politzers Synechotom.

und vom Hammergriff losgelöst; event. legt man zwei Schnitte parallel dem Hammergriff, vor und hinter demselben vom oberen Rand der incis. Rivini bis zum Umbo an. Das Amboss-Steigbügelgelenk wird durchschnitten. Mit Delstanches Ringmesser wird der Hammergriff umfasst und durch Aufwärtsschieben des Messers und Senken des Griffes die Sehne des m. tens. tymp. durchschnitten (Abb. 122). Dann wird der Hammer am kurzen Fortsatz mit Sextons Pinzette gefasst, abwärts- und herausgezogen. Jetzt geht man mit dem Ludewigschen Ambosshaken über den Ambosskörper herüber und hebelt den Amboss nach abwärts und zieht ihn mit einer Pinzette heraus (Abb. 123). Bei Unbeweglichkeit des Steigbügels kann nach Durchtrennung der Stapediussehne die Extraktion des Steigbügels versucht werden. Dieser Versuch könnte aber nur Erfolg haben, wenn das Labyrinth intakt ist. Beim Anziehen des Steigbügels brechen die Schenkel ausserdem leicht ab. Alle eingreifenden Operationen bei katarrhalischen Adhäsivprozessen sind nur bei Intaktsein des Labyrinthes und bei Unerträglichkeit der Beschwerden zu versuchen, da sie keinen sicheren Erfolg gewährleisten. Eventuell ist zu raten, vor grösseren Eingriffen probeweise eine Perforation anzulegen und abzuwarten, ob Gehör und Ohrensausen dadurch günstig beeinflusst werden.

2. Ankylosis stapedis. (Otosklerose, Spongiosierung der Labyrinthkapsel.) Pathologie und Aetiologie: Der Steigbügel kann durch eine spongiöse Knochenneubildung in der Labyrinthkapsel vollkommen knöchern ankylosiert werden. Es finden sich dann in der Umgebung des Vorhofsfensters, öfters auch auf die Labyrinthseite übergreifend, wallförmige spongiöse Knochenherde (Tab. 22,$_6$, 42,$_{1,2}$). Der Beginn der Erkrankung liegt oft im periostalen Anteil der La-

byrinthwand, in der Gegend vor dem Vorhofsfenster. Es kann aber auch der Knochen fern vom Fensterrande erkranken. Es werden entweder beide Ränder der

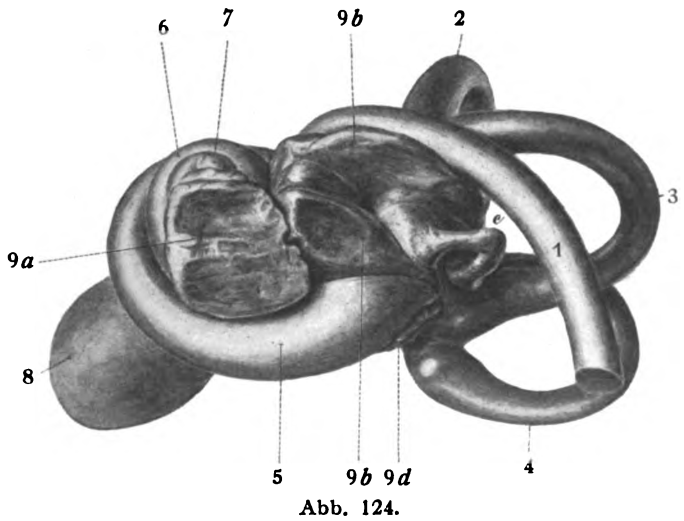



Abb. 124.

Nach Serienschnitten rekonstruiertes Modell einer ausgedehnten Spongiosierung der Labyrinthkapsel (Dr. Schilling), die zur Ankylose des Steigbügels geführt hat. (Im Leben diagnostizierter Fall der Freiburger Ohrenklinik, Prof. Bloch.)

1. n. VII.
2. Oberer }
3. Aeusserer } Bogengang
4. Hinterer }
5. Basal- }
6. Mittel- } windung der Schnecke
7. Spitzen- }
8. Innerer Gehörgang
9. Spongiöse Knochenauflagerung auf der:
   a) Schneckenspitze
   b) Vorhofsgegend
   c) Steigbügel, dessen vorderer Schenkel in die Knochenwucherung einbegriffen ist
   d) Isolierter Spongiosaherd am Schneckenfenster.

Steigbügelplatte und beide Steigbügelschenkel von der Knochenneubildung überwuchert oder nur einer. (Abb. 124.) Mitunter grenzt sich der neugebildete Knochen durch eine scharfe Linie vom alten ab. Auch

in der übrigen Labyrinthkapsel, um die Bogengänge und die Schnecke herum, am Schneckenfenster oder Promontorium, auch in den Gehörknöchelchen finden sich an den kompakten Knochen durchdringende spongiöse Herde (Politzer, Siebenmann). Der wahrscheinlich periostal neugebildete Knochen enthält zahlreiche, plumpe, ungeordnete Knochenkörperchen; er färbt sich dunkel wie der periostale Anteil der Labyrinthwand. Die Knochen und Periostgefässe sind hyperämisch. Das Labyrinth ist häufig gleichzeitig degeneriert; die Nervenäste und das Spiralganglion sind atrophiert. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist meist intakt. Die Ursache zur Spongiosierung liegt vielleicht in einer anatomischen Disposition des Felsenbeins: im Erhaltensein zahlreicher Knorpelreste in der Labyrinthkapsel, im Zusammentreffen von enchondral und periostal gebildeten Knochen, in besonderen Gefässverhältnissen der vorderen Fenstergegend. Aetiologisch ist Lues, Heredität, Gravidität verantwortlich gemacht worden.

Verlauf und Symptome: Der Beginn erfolgt oft unbemerkt im 20. bis 30. Jahre. etwas häufiger bei Frauen. Mitunter besteht anfänglich nur tiefes Ohrensausen, welches allmählich immer stärker und oft auch höher wird, bis nach 10—12 Jahren oder früher Schwerhörigkeit auftritt. Ferner wird auch oft über Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel, Hyperaesthesia acustica geklagt. Die Schwerhörigkeit steigert sich besonders, wenn der Hörnerv erheblich ergriffen ist (Tab. 44,4), bis zur Taubheit. Der Prozess beginnt oft erst auf dem einen Ohr, wenn das andere bereits taub ist. Der Rinne ist meist absolut und total negativ, Gellé negativ. Da jedoch meist gleichzeitig, mitunter sogar schon vor der erreichten Unbeweglichkeit des Steigbügels der nervöse Hörapparat erkrankt, ist die Knochenleitung oft verkürzt und die

obere Tongrenze herabgesetzt. Nur in reinen Fällen findet sich Verlängerung der Kopfknochenleitung. Bei partiell negativem Rinne entscheidet der Ausfall des Gelléschen Versuches über den primären Sitz der Erkrankung. Das Trommelfell zeigt normale Verhältnisse, mitunter eine durchscheinende Rötung der Promontorialwand (Tab. 38,12). Natürlich kann das Trommelfell auch Veränderungen zeigen, wie sie das normal hörende Ohr aufweist (Trübungen etc). Gerade bei der reinen Otosklerose fällt aber häufig die Schönheit des Trommelfells auf. Bei der Luftdouche hört man ein breites Blasegeräusch. Die Diagnose kann durch direkte Sondierung des Steigbügels nach angelegter Perforation im hinteren oberen Quadranten gesichert werden. Die Prognose ist sehr ungünstig. Mitunter tritt schon nach kurzer Krankheitsdauer, besonders bei sehr verkürzter Knochenleitung, eine schnell sich entwickelnde Taubheit auf.

Therapie: Die Behandlung bleibt leider bis jetzt noch ohne grossen Erfolg. Monatelanges Katheterisieren hat keinen Zweck, schadet sogar mitunter. Subjektive Besserung wird durch vorsichtig angewendete Drucksonde und Pneumomassage erzielt. Eine operative Entfernung des Steigbügels (Herausmeisseln) ist meist infolge der grossen Ausdehnung der spongiösen Knochenherde zwecklos. Auch eine mit Bohrern angelegte Oeffnung in der Promontorialwand als Ersatz für das knöchern verschlossene Vorhofsfenster (Passow) wird durch die Knochenneubildung wieder verschlossen. Zweimal im Jahre wende man die Pneumomassage an (4 Wochen lang jeden 2. Tag). Innerlich gebe man in Pausen von 1—2 Monaten 4 Wochen hindurch 0,01% Phosphorleberthran (Siebenmann), Jodnatrium (1,0 pro die) (Politzer) und symptomatisch Bromkali, Auch versucht

man Galvanisation, spirituöse Einreibungen, Abführmittel, heisse Fussbäder. Gerade bei dieser Erkrankung sollen die Patienten frühzeitig angehalten werden, Absehunterricht zu nehmen.

3. Mittelohrentzündungen (Otitis media). Die Mittelohrentzündungen kommen zurHeilung, ohne dass eine Perforation des Trommelfells eintritt, oder nach Eintreten einer Perforation durch Vernarbung der Perforation. Entwickelt sich ein chronischer Ohrenfluss, so kann die Heilung überhaupt ausbleiben. Nach Sistieren des Ohrenflusses bleibt im Trommelfell eine trockene Perforation zurück, oder die Perforation wird durch eine Narbe verschlossen.

*a*) Ot. med. acuta simplex. Pathologie und Aetiologie: Die gesamte Mittelohrschleimhaut und das Trommelfell ist durch Hyperämie, kleinzellige Infiltration, papilläre Wucherung geschwollen (Tab. 23,4). Das Epithel ist stellenweise zerstört, sodass der der Schleimhaut aufliegende Eiter in die eitrig-infiltrierte Schleimhaut überzugehen scheint (Tab. 31,2). Die Trommelfellschichten sind infiltriert, aber nicht durchbrochen. Der Knochen des Gehörgangs, die Labyrinthwand sind hyperämisch. Das ergossene Exsudat ist schleimig-eitrig, mitunter hämorrhagisch, füllt alle Trommelfellbuchten aus und enthält Blutkörperchen, Eiter, vereinzelte Epithelien, Detritus, pathogene Mikroorganismen (Tab. 30,3). Die Heilung erfolgt durch Resorption oder mit Bildung von Adhäsivprozessen, Trübung und Verkalkung des Trommelfells. Mitunter findet ein Uebergang der Ot. simplex in eine Ot. med. acuta perforativa statt. Die Ursache der Ot. media liegt in einer Infektion der Pauke mit spezifischen Mikroorganismen. Dieselbe wird begünstigt durch Erkältungen (Baden), Nasen- und Halsentzündungen, Infektionskrankheiten: z. B. Masern,

Scharlach, Diphtherie, Keuchhusten, Typhus, Pneumonie, Influenza.

S y m p t o m e u n d V e r l a u f: Anfallsweise treten pulsierende Schmerzen im Ohr, Kopf und in den Zähnen auf, welche durch Kopfbewegungen, Druck auf den Tragus, auf den Unferkieferwinkel gesteigert werden und abends exazerbieren. Bei Kindern besteht häufig hohes Fieber mit Krämpfen und Delirien. Das Trommelfell ist gerötet, radiär oder total injiziert, und diffus, seltener sackförmig vorgewölbt; von Einzelheiten ist oft nur noch der kurze Fortsatz als gelber Punkt zu erkennen (Tab. $38,_{17-19}$). Der knöcherne Gehörgang ist gerötet. Die Grenzen zwischen Trommelfell und Gehörgang werden durch Bewegung im Siegleschen Trichter erkannt. Rinne ist partiell negativ, Weber im kranken Ohr, Knochenleitung ist oft verkürzt (Labyrinthhyperämie). Die Flüstersprache wird noch gehört (ca. 1 m). Nach 2—3 Tagen nehmen unter Zunahme der Schwerhörigkeit die Schmerzen ab. Das Trommelfell blasst ab, um in 14 Tagen sein normales Aussehen zu erhalten. Man unterscheidet die Otitis von der Myringitis acuta durch das schlechtere Hörvermögen bei der ersteren, Rasselgeräusche bei Auskultation. Häufig treten Rezidive im Frühling und Herbst auf.

T h e r a p i e: Wichtig ist völlige Bettruhe, flüssige Diät, Vermeiden von Alkohol, Tabak und heissen Getränken. Die Patienten werden angehalten, vorsichtig zu schneuzen und, wenn möglich, den Nasenrachenraum zu gurgeln; event. gibt man einen Oelzerstäuber für die Nase. Lokal: wird 3stündlich 10% Karbolglyzerin eingetropft, eine Eisblase aufgelegt; bei grosser Empfindlichkeit werden abwechselnd mit Eis hydropathische Umschläge gemacht. Bei Druckempfindlichkeit im Warzenfortsatz gibt man eine schmerzenlindernde Ein-

reibung von Chloroform- oder Bilsenkrautöl. Tritt innerhalb drei Tagen kein Rückgang der Entzündung ein, bestehen im Gegenteil Schmerzen und Fieber weiter, macht man, da es sich dann doch um eine Ot. perf. (s. u.) handelt, einen grossen Parazenteseschnitt an der am meisten vorgewölbten Stelle. Am besten durchschneidet man die ganze hintere Hälfte des Trommelfells von oben nach unten (Abb. 120 c) (Passow). Das ausfliessende oder mit dem Siegle aspirierte Exsudat wird abgetupft und das Ohr mit einer Klappe, bei Kindern event. mit einem Verbande verschlossen. Häufiger tritt keine Otorrhoe ein. Stellt sich Otorrhoe ein, so ist die Behandlung die gleiche wie bei der Ot. med. acuta perforativa (S. 220). Nach Aufhören der Schmerzen (nach ca. acht Tagen), wird acht Tage lang täglich Luftdouche gemacht, dann jeden zweiten Tag eine Woche lang, dann jeden vierten Tag, bis keine Hörverbesserung mehr erzielt wird. Gleichzeitig kann äussere Halsmassage und schonende Nasenbehandlung die Heilung unterstützen. Adenoïde Vegetation kann man entfernen, wenn die Entzündung nahezu abgelaufen ist.

*β*) Ot. med. acut. der Säuglinge. Pathologie und Aetiologie: Die Infektion des Mittelohres wird bei Säuglingen begünstigt durch die hyperämische embryonale, oft papilläre Schleimhaut (Tab. 13,3) und das erleichterte Eindringen von Fruchtwasser, Nasenrachenraumsekret, Erbrochenem durch die weite Tube in das Mittelohr oder durch den Gehörgang auf das oberflächlich liegende Trommelfell. Ferner kommen die grosse Empfindlichkeit des Säuglings, das Baden (Pins) (Ausdrücken vom Schwamm auf den Kopf), vergrösserte Rachenmandeln und die häufigen Verdauungsstörungen als Krankheitsursache in Betracht; die Otitis der Säuglinge ist daher sehr häufig. Während

der Geburt kann durch Blenorrhoe der Mutter die Pauke infiziert werden.

Verlauf und Symptome: Die Mittelohrentzündung verläuft meist als Ot. med. acuta simplex (Fremdkörpereiterung nach Aschoff) mit Fieber, unruhigem Schlaf, Schreien, Gewichtsabnahme und Durchfällen; bei Druck auf den Tragus werden Schmerzen geäussert; der Kopf wird auf die kranke Seite gehalten; es wird mit den Händen nach dem Ohr gegegriffen; mitunter bilden sich atrophische Zustände aus. Sind die Gehörgänge gereinigt, kann man bei nach hinten unten gezogener Ohrmuschel das weissliche, radiär injizierte Trommelfell sehen (Tab. 23,4). Nach Entleerung des Exsudats wird die Verdauung normal, Gewichtszunahme tritt ein (Hartmann). Rechtzeitige Heilung kann Taubstummheit verhüten.

Therapie: Bei Säuglingen wartet man nicht lange, da der Knochen auch bei imperforiertem Trommelfell leicht mitergriffen wird, sondern macht eine frühzeitige Parazentese (Probepunktion). Ausserdem lässt man 5%iges Karbolglyzerin eintropfen und wendet die Luftdouche zeitig an. Verhüten von Schädlichkeiten, besonders beim Baden ist wichtig, um Rezidive zu vermeiden. Bei Nasenverstopfung lässt man 1%iges Mentholöl oder Suprarenin eintropfen. Für Regelung der Verdauung (Klysmen von 2—5 gr Glyzerin) ist Sorge zu tragen. Umschläge auf die Ohrgegend vermeidet man bei Säuglingen, da die Haut zu empfindlich ist.

$\gamma$) Ot. med. acut. perforativa. Pathologie und Aetiologie: Die pathologischen Erscheinungen sind die gleichen wie bei $\alpha$), nur viel intensiver. Durch Schwellung und eitrige Infiltration der Schleimhaut ist das Paukenhöhlenlumen verengt (Tab. 23,5). Die Gehörknöchelchen liegen wie in Granulationen eingebettet;

das Epithel ist stellenweise zerstört (Tab. 31,2), sodass durch Berührung von epithelfreien Flächen Adhäsionen entstehen können. Das eitrige Exsudat besteht aus Eiterkörperchen, Detritus, wenig Epithelzellen, pathogenen Mikroorganismen (Tab. 30,3). Der Gehörgang ist hyperämisch und zeigt mitunter Blasen. Das Trommelfell ist in allen Schichten eitrig infiltriert, die Fasern auseinander gedrängt und an einer Stelle durchbrochen. Mitunter besteht eine zirkumskripte Entzündung in den Paukenhöhlenbuchten (Prussakscher Raum). Infolge heftiger Entzündung und Gefässembolie kann die Schleimhaut nekrotisch, der darunter liegende Knochen kariös werden. Im Labyrinth ist gleichzeitig häufig Hyperämie, seltener Entzündung vorhanden. Die Heilung erfolgt durch Resorption und schnelle Regeneration des zerstörten Gewebes. Häufiger bleibt eine Verdickung, Trübung, Verkalkung, Narbenbildung des Trommelfells zurück; auch bilden sich fibröse Schwarten im Mittelohr. Die akuten Eiterungen können in chronische übergehen. Die Infektion der Paukenhöhle erfolgt wie bei *a*), ferner durch Infektion vom Gehörgang aus bei trockenen oder traumatischen Perforationen des Trommelfells (Bad, Ausspritzen), nach Fremdkörperextraktionen, bei Infektionskrankheiten (besonders auf Höhe des Exanthems). Selten entsteht aus einem akuten Katarrh eine Ot. media perforativa.

Verlauf und Symptome: Die Erkrankung ist meist einseitig, bei Nasenerkrankungen, Scharlach, Typhus häufiger beiderseitig. Es bestehen andauernd sehr heftige Schmerzen im Ohr und Warzenfortsatz und beim Schlucken. Schwindel, Sausen entsteht durch Druck des Exsudats auf die Labyrinthfenster; mitunter wird über pulsierende Geräusche im Ohr und Autophonie geklagt. Die Temperatur ist erhöht (bis 40°); bei Kindern bestehen oft Somnolenz, De-

lirien, unregelmässiger Puls, enge Pupillen, Krämpfe und Brechreiz. Oft werden bei Kindern Mittelohrentzündungen mit Meningitis, „Zahnkrämpfen" verwechselt. Lymphdrüsenschwellungen sind vorhanden. Es kommt zu Geschmacksstörungen, mitunter auch zur Facialislähmung. Der Schmerz wird bei Druck auf den Tragus und auf die Spitze des Warzenfortsatzes gesteigert. Es besteht hochgradige Schwerhörigkeit (bis Taubheit für Flüstersprache); dabei ist der Rinne partiell negativ, Weber im kranken Ohr, Knochenleitung oft verkürzt infolge von Labyrinthhyperämie. Das Trommelfell ist stark gerötet, ohne Einzelheiten; mitunter ragt nur der kurze Fortsatz gelblich hervor (Tab. 38,$_{20,21}$). Oft ist das Trommelfell hinten oben vorgewölbt und mit Blutflecken oder mazerierter Epidermis bedeckt. Nicht selten besteht eine blasige Vorwölbung der Epidermis durch seröse und eitrige Exsudation (Tab. 38,$_{23}$). Auch der Gehörgang ist gerötet; mitunter sind in ihm hämorrhagische und eitrige Blasen vorhanden. Am 3. bis 4. Tage tritt der Durchbruch des Trommelfells, meist im vorderen unteren Quadranten auf. Diese Stelle pulsiert öfters schon vorher infolge von Hyperämie der Trommelfellgefässe. Nach dem Durchbruch, welcher sich selten länger (bis zu 14 Tagen) hinzieht, erscheint meist pulsierender Eiter im Gehörgang. Die Pulsation wird durch die erweiterten Trommelfell- und Paukenhöhlengefässe fortgeleitet. Bei Spiegelbeleuchtung reflektiert der Eiter (pulsierender Reflex). Mitunter ist der Eiter schaumig, z. B. nach Schneuzen, zu Anfang der Entzündung hämorrhagisch. Nach Entfernung des Sekrets erscheint das Trommelfell als hochrote, rissige Fläche; vorn unten ist es meist von mazerierter Epidermis und Sekret bedeckt. Die Perforation ist nicht sichtbar oder nur an einem pulsierenden Eitertröpfchen und

dem Nachdringen von Eiter an einer bestimmten Stelle erkennbar (Tab. 38,24). Nach dem Durchbruch des Trommelfells hören die meningitischen Reizerscheinungen, Schmerzen, Fieber sofort auf. Wenn die Perforation grösser ist, erscheint sie als eine dunkle Oeffnung; öfters pulsiert in ihr ein Eitertropfen. Bei zirkumskripter Hervorwölbung des Trommelfells sitzt die Perforation auf der Höhe einer zitzenförmigen Ausstülpung (Tab. 38,22) (Politzer). Bei eitriger Entzündung des Kuppelraums ist die Shrapnellsche Membran sackförmig vorgewölbt und hängt wie ein Polyp über den Hammergriff herunter. Die Diagnose der Perforation wird gestellt durch Feststellung folgender Punkte: 1. Inspektion (s. S. 81); 2. pulsierender Reflex; 3. Luftblasen im Eiter; 4. Perforationsgeräusch bei der Luftdouche; 5. Aspiration von Exsudat im Siegle (Beschlagen des Glases); 6. Bewegungslosigkeit der Membran im Siegle bei grösseren Defekten (Bloch); 7. Zweckmässig zum Nachweis einer Perforation ist folgender Versuch: ein mit dem kranken Ohr verbundenes Otoskop wird in ein Glas Wasser getaucht; bei der Luftdouche steigen Luftblasen im Wasser empor (Kugel); 8. schleimige Fäden im Spülwasser; 9. bei der Gehörgangsluftdouche entsteht ein Perforationsgeräusch, welches durch die Nase auskultiert werden kann (Politzer); 10. Sondieren. Die Perforation kann mit einer Sonde von einer Auflagerung unterschieden werden, ebenso die gerötete Trommelfläche von der freiliegenden Promontorialwand. Das Trommelfell liegt dem Auge näher wie die Promontorialwand (Abb. 50). Bei Untersuchung mit dem Siegle wird Sekret aspiriert, der Trommelfellrest bleibt unbewegt; ein gerötetes Trommelfell dagegen bewegt sich. Ferner ist bei Trommelfelldefekten meist noch ein peripherer Trommelfellfalz erhalten, sodass bei seit-

licher Kopfhaltung ein Spalt zwischen Trommelfellfalz und Promontorialwand entsteht (s. S. 83). Im Verlauf der akuten Eiterung erfolgt eine Abnahme der Sekretion in der zweiten Woche, in der dritten Woche hört sie gewöhnlich unter Zunahme der Hörweite auf. Dann erscheint am Trommelfell der kurze Fortsatz und der Hammergriff zunächst undeutlich wieder. Zur Perforation oder Narbe ziehen Gefässe hin. Nach ca. 6 Wochen wird das Trommelfell, oftmals ohne sichtbare Narbe, wieder völlig normal. Es können aber auch Trübungen, Verkalkung des Trommelfells zurückbleiben. Bei grösseren Perforationen bilden sich deutlich erkennbare Narben. Bei rechtzeitiger Behandlung ist die Prognose gut. Ungünstig ist die Prognose bei ausgedehntem Trommelfellzerfall, bei zitzenförmiger Vorwölbung, ferner bei Granulationsbildung, n. VII-Lähmung und starker Drüsenschwellung. Auch wenn die Sekretion bei genügend grosser Perforation dauernd profus und fötid bleibt, ferner bei Infektionskrankheiten wie Diphtherie, Scharlach, Influenza, Tuberkulose ist die Prognose nicht unbedingt günstig. Mitunter erfolgt die Heilung erst spät (nach 6—10 Wochen), oder die Eiterung wird, öfters unter Beteiligung des Knochens, chronisch.

Therapie: Die Parazentese soll dem zu erwartenden Spontandurchbruch des Eiters zuvorkommen. Man macht bei Fieber über 38°, sehr heftigen Schmerzen (Schlaflosigkeit), bei Schwellung und Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes, bei starker Vorwölbung des Trommelfells und bei meningitischen Reizerscheinungen sofort die Parazentese. Da bei Infektionskrankheiten eine Otitis simplex öfters in eine Otitis perforativa übergeht, nehme man bei akuten Exanthemen der Kinder, wenn man nicht grosse diagnostische Uebung hat, lieber stets eine Otitis perforativa an und mache

sofort die Parazentese! Denn es ist besser, dass dieselbe einmal überflüssig gemacht wird, als einmal zu wenig. Die Parazentese kürzt den Verlauf ab und beseitigt die Gefahr. Bei Spontandurchbruch ist der Trommelfellverlust grösser, und eine Erkrankung des Knochens, sowie der Uebergang auf die Schädelhöhle erfolgt leichter. Der Beginn einer intrakraniellen Komplikation ist schon vor dem Durchbruch des Trommelfells möglich. Eine akute Mittelohreiterung darf nicht chronisch werden. Man überlässt die akute Ohreiterung daher nie sich selbst, sondern kontrolliere das Ohr täglich mit dem Ohrenspiegel bis zur erfolgten Heilung. Die Therapie verhütet vor allem durch peinliche Asepsis eine Sekundärinfektionen (z. B. mit Staphylokokken), wodurch das Chronischwerden der Eiterung begünstigt wird.

Die Allgemeinbehandlung besteht in Bettruhe. Die Patienten können die Seitenlage auf das kranke Ohr einnehmen. Blutentziehung, Abführmittel (Calomel 0,01—0,2 mehrmals täglich), Nasenrachenraumgurgelungen sind oft von Nutzen. Man gibt gegen Schlaflosigkeit innerlich Sulfonal 1,0, gegen Schmerzen Phenazetin 0,5, Antifebrin 0,25. Lokal ist die Reinigung des eiternden Ohres durch Austupfen vorzunehmen, event. nach Aspiration mit Siegles Trichter. Bei geringer Sekretion genügt es, täglich einen Gazestreifen ins Ohr einzuführen und das mit steriler Gaze bedeckte Ohr mit einer Ohrklappe oder einem Verband zu verschliessen. Bei stärkerer Eiterung tupft der Patient selbst mit gedrehten, sterilen Wattetampons das Ohr stündlich aus und verschliesst das Ohr mit Watte. Bei profuser Eiterung lässt man 3stündlich Ohrbäder mit einer wässerigen Lösung von Wasserstoffsuperoxyd machen und bei starken Schmerzen hinterher 5—10 % Karbolglyzerin ein-

tropfen. Ausserdem verwendet man hydropathische Umschläge. Bei profuser, trotz Ohrbäder fötid bleibender Sekretion sind Ausspülungen notwendig. Doch ist dabei vom Arzt, wie von den Patienten peinliche Asepsis zu beachten. Die Patienten erhalten die kleinen Lucaeschen Gummiballons zur Selbstbehandlung; man spritzt 1—3mal täglich mit abgekochtem Wasser oder mit 1 % Formalinlösung aus. Ist die Sekretion nicht mehr profus, oder ist sie es überhaupt nicht gewesen, wird nach der Reinigung des Ohres Borsäure eingeblasen. Sind die Schmerzen verschwunden, wendet man täglich Luftdouche an und äussere Halsmassage, wie bei *a*). Nach Aufhören der Eiterung muss man noch 6 Wochen lang das Ohr mit Watte verstopfen und Erkältungen verhüten. Eintretende Eiterretention wird durch Fieber und meningitische Reizerscheinungen, durch Auftreten von Schmerzen und Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes bei Nachlassen der Sekretion angekündigt. In diesem Fall quillt der Eiter oft sofort nach dem Abtupfen profus aus der engen Perforation heraus. Man erweitert dann kleine Perforationen oder legt Gegenöffnungen an; so macht man z. B. bei Perforationen der Shrapnellschen Membran eine Parazentese in der unteren Hälfte des Trommelfells, trägt Granulationen und zitzenförmige Vorwölbungen des Trommelfells mit einer schneidenden Zange ab oder ätzt dieselben mit Chromsäure. Eine häufige Folge von Eiterretention ist die Erkrankung des Knochens: Mastoiditis, Karies und Nekrose. Bei sehr hartnäckigen Eiterungen kann mitunter eine Durchspülung durch den Katheter schnellere Heilung bringen. Auch Politzern während der Ohrbäder, Eintropfungen von Liq. plumb. subacet. ins Ohr, event. Pilocarpin subcutan können versucht werden. Die Allgemeinbehandlung und Behandlung der Nase

ist für die Heilung von grosser Wichtigkeit. Bis zur Wiederherstellung des Gehörs wird die Luftdouche wie bei *a*) angeordnet.

δ) Ot med. suppurativa chronica.

Pathologie und Aetiologie: Chronische Mittelohreiterungen bilden oftmals den Ausgang von akuten Mittelohreiterungen. Chronische Eiterungen gefährden das Gehör, das Allgemeinbefinden und durch Uebergang auf die Schädelhöhle das Leben. Die beste Prophylaxe gegen chronische Eiterungen ist die rechtzeitige Parazentese bei akuter Otitis und die Eisblase. Bei chronischen Eiterungen ist die gesamte Schleimhaut durch Infiltration, Gefässerweiterung und Neubildung (Tab. 31,4) stark verdickt. Nach Zerstörung des Epithels wird die Schleimhaut durch ein stark wucherndes, papilläres, zystenhaltiges Granulationsgewebe ersetzt; dasselbe überzieht die Wände des gesamten Mittelohres und die Gehörknöchelchen. Mitunter bleibt nach Ablauf der allgemeinen Paukenhöhlenentzündung eine isolierte Entzündung in den Paukenbuchten bestehen. Der Knochen ist bei unkomplizierten chronischen Eiterungen nicht wesentlich verändert. Im Gehörgang finden sich mitunter Erosionen und Granulationsbildungen. Der Trommelfellrest ist verdickt. Das Strat. mucosum und die Cutis wuchern papillär. Das in die subst. propria und das strat. mucosum ergossene Exsudat wird resorbiert oder eingedickt. Durch fettige Degeneration, Ablagerung von Pigment und amorphem Kalkstaub, selten durch Knochenneubildung bleibt auch nach Ablauf der Entzündung der Trommelfellrest getrübt (Tab. 39,1). Die Perforation kann durch Narben, in welchen die subst. propria meistens fehlt, verschlossen werden. Verwächst das strat. mucosum des Trommelfelles mit der Paukenhöhlenschleimhaut,

so entstehen adhärente Narben (Tab. 20,6, 20). Ueberwächst die Epidermis des Trommelfells die Perforationsränder (Politzer), so entsteht eine überhäutete, fistelartige, persistente Perforation (Tab. 35) mit weissen Rändern. Die Gehörgangsepidermis überwuchert bei randständigen Perforationen leicht die Paukenhöhlenschleimhaut; sie führt dann zur Dermatisierung derselben und zur Heilung oder zur Cholesteatombildung. Die Tube ist durch Schleimhautschwellung verengt, mitunter verwachsen. Die Schleimhautwucherungen bilden sich annähernd zur Norm zurück: häufiger entstehen schwartige Adhäsionen, welche den Kuppelraum (Tab. 36,3), die Fensternischen veröden (Tab. 22,8) und die Gehörknöchelchen fixieren (Tab. 21,2), oder auch Polypen. Oftmals schliessen sich Mastoïditis, Osteoklerose, Karies, Nekrose, Cholesteatombildung mit der Gefahr der Infektionen des Schädelinneren an die chronischen Eiterungen an. Das Sekret bei chronischer Eiterung ist eitrigschleimig, bald spärlich und zu Borken eingetrocknet, bald sehr reichlich, mitunter blau (Bac. pyocyaneus); bei Karies ist es dünnflüssig und enthält Knochensand, bei Zersetzung ist es fötid, bei Retention wie filtriert, krümlig und eingedickt. Die Ursachen der chronischen Eiterungen liegen in Vernachlässigung der akuten Eiterung oder in der Schwere der Infektion, besonders bei Allgemeinerkrankungen, z. B. bei Scharlach, Diphtherie. Als weitere Gründe kommen schlechte Körperkonstitution (z. B. Scrofulose, Tuberkulose, Lues, Diabetes, Anämie) und Nasenerkrankungen (Ozäna) in Betracht.

Verlauf und Symptome: Anfänglich machen chronische Ohreiterungen wenig Beschwerden. Wenn die Schmerzen bei einer akuten Eiterung überstanden sind, lassen die Patienten das Ohr häufig unbeachtet; eine geringgradige Hörstörung und der Ohrenfluss

werden vernachlässigt. Viele chronische Eiterungen bei Erwachsenen stammen aus der Kindheit. Nur wenn Schmerzen und bei einer Exazerbation vermehrter Ausfluss auftritt, oder wenn infolge von Knochenerkrankungen schwere Allgemeinsymptome entstehen, wird der Arzt befragt. Häufiger bestehen Kopfschmerzen nur bei Sistieren der Otorrhoe. Subjektive Geräusche sind oft nicht stark, oder intermittieren, wenn sie vorhanden sind. Oefters finden sich Geschmacksalterationen, z. B. schlechter Geschmack im Munde. N. VII-Lähmung ohne Karies ist selten. Die Hörstörung ist leicht oder schwer; Flüstersprache wird gar nicht oder auch bis auf 8 m weit gehört. Das Gehör schwankt mit der Sekretmenge und wechselt nach der Art der Zerstörung im Mittelohre. Bei vorhandener Schwerhörigkeit ist der Rinne absolut und total oder partiell negativ, Weber meist im kranken oder schlechteren Ohr, Knochenleitung verlängert. Bei gleichzeitiger Labyrinthaffektion ist die Kopfknochenleitung verkürzt und die obere Tongrenze herabgesetzt. Infolge des ätzenden Ohrflusses bestehen häufig Gehörgangsentzündungen mit Lymphdrüsenschwellung im Nacken und Hals als Begleiterscheinungen. Die Trommelfellbefunde sind sehr variabel (Tab. 39): Die Perforation ist klein (Tab. $39,_1$) oder sehr gross (Tab. $39,_8$); sie schwankt von Stecknadelspitzengrösse bis zum Totaldefekt des Trommelfelles. Bei Eiterungen ohne wesentliche Knochenerkrankung sitzen die Perforationen meist in der unteren Trommelfellhälfte; sie sind dann öfters nierenförmig (Tab. $39,_3$). Der Sitz der Perforation ist daher von prognostischer Bedeutung. Die Perforation ist rund oder eckig. Mitunter, besonders bei Tuberkulose, bestehen mehrerere Perforationen (Tab. $39,_{13}$). Der Perforationsrand ist oft leicht gerötet, granulierend (Tab. $39,_3$), der Trommel-

fellrest grau. Der Perforationsrand steht entweder frei vom Promontorium ab; dann wirft er einen Schatten auf die Promontorialwand (Tab. 39,4), oder er liegt derselben an oder ist mit ihr verwachsen. Die Perforation reicht direkt bis an den Knochenrand (annulus tymp.) und ist dann randständig (Tab. 39,9), oder sie ist durch einen peripheren Trommelfalz, den resistenten Sehnenring, von ihm getrennt (Tab. 39,6). Randständige Perforationen sind von schlechterer Prognose wie nicht randständige, weil bei ersteren öfters der Knochen erkrankt ist. Der Hammergriff erscheint durch Trübung des Trommelfelles verwaschen (Tab. 39,2). Bei grösseren Perforationen ragt er frei in die Perforation hinein (nierenförmige Perforation) (Tab. 39,8). Durch Fortfall der Trommelfellspannung sinkt er nach einwärts, sodass sein Ende das Promontorium berührt und mitunter mit ihm verwächst; dann erscheint er im otoskopischen Bilde perspektivisch verkürzt (Tab. 39,11). Tatsächlich verkürzt ist der Hammergriff bei Karies desselben (Tab. 39, 39,7). Die Promontorialschleimhaut ist gelb (Tab. 39,17) bis scharlachrot, gleichmässig eben (Tab, 39,7) oder granulierend (Tab. 39, 39,10); sie glänzt feucht, oder sie ist trocken und schmutzig-weissgrau, wenn sie epidermisiert ist; meist ist dabei eine randständige Perforation vorhanden (Tab. 30,12). Selten bilden sich gelbhöckerige Exostosen auf dem Promontorium. Nach Ablauf der Eiterung bleibt oft eine trockene Perforation bestehen (Residuen): der Trommelfellrest ist dann trübe, verdickt und enthält oft scharf begrenzte kreideweisse Kalkflecke (Tab. 39,18) oder ist total verkalkt. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist dann rosa oder blassgelb, feucht glänzend, selten weiss verkalkt; mitunter ist sie derb und trocken, epidermisiert und spiegelblank. Auf dem Promontorium ist oft die art. tymp. zu sehen (Tab. 39,18). Je nach dem Sitz der

Perforation erscheinen die Paukenhöhlengebilde in derselben (z. B. bei Perforation hinten oben das Steigbügel-Ambossgelenk) (Tab. 39,18). Hammerkaries und zirkumskripte Eiterungen (z. B. im Prussakschen Raum oder in der oberen und unteren Ambossbucht) können durch Perforation in der Shrapnellschen Membran angezeigt werden (Tab. 39,14). Auch bei isolierter Hammer-Ambosskaries und bei Cholesteatom des Mittelohres ist die membr. Shrapn. oft durchlöchert; mitunter besteht gleichzeitig eine Perforation in der p. tensa. Das Trommelfell ist dabei getrübt; über dem kurzen Fortsatz liegt mitunter eine kleine Kruste oder ein foetider Eitertropfen, häufig auch eine Granulation (Tab. 39, 14, 15). Bei Eiterung des Kuppelraumes besteht oft gleichzeitig ein Abschluss der eiternden Räume von der Tuba Eustachii, sodass kein Sekret beim Politzern entleert wird. Ist die Eiterung im Prussakschen Raume abgelaufen, bilden sich oft verwachsene, dem Hammerhals anliegende Narben. Das Hörvermögen bei Perforation der Shrapnellschen Membran ist oftmals gut. Bei Antrumeiterungen und Hammer-Ambosskaries besteht im hinteren oberen Quadranten eine randständige Perforation (s. Abb. 51—55). Eine Perforation kann vernarben, selbst wenn sie sehr gross ist: Narben erscheinen als eingesunkene, dunkle, stark reflektierende, runde oder nierenförmige Stellen. Oft ist gleichzeitig der Trommelfellrest verkalkt. Die Narben sind frei, wenn sie die Promontorialwand nicht berühren (Vorwölbung nach Politzern, leicht flottierende Bewegung im Siegle, kein Abstand ihrer Ränder von der Promontorialwand) (Tab. 39,21) (s. S. 77). Liegen die Narben den unterliegenden Teilen an, so erscheinen letztere ganz deutlich. Nach Politzern verschwinden dieselben infolge Vorwölbung der Narben (Tab. 39,23,24). Mitunter zerreissen Narben beim kräftigen Schneuzen

und Politzern. Verwächst die Narbe mit der Trommelhöhlenwand oder den Gehörknöchelchen, so ist sie adhärent. Kleine adhärente Narben erscheinen dunkel, glänzend und reflektieren stark; sie sind unbeweglich im Siegle, bei der Lufteintreibung und unnachgiebig beim Sondieren. (Tab. 39,19,20.) Die Verwachsung

Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle.




Abb. 125.

1. Narbe, dem
2. Steigbügel anliegend
3. Adhäsion des unteren Teiles der Narbe mit der medialen Paukenhöhlenwand.



Abb. 126.

Blasige Vordrängung der Narbe nach Politzern und Einschnürung derselben an Stelle der Adhäsion.

einer Narbe mit dem Steigbügel (bei Karies des langen Ambosschenkels) ist als kleines gelbes Knötchen erkennbar (Tab. 19,8). Mitunter verwächst die Narbe zum Teil oder total (blindsackartig) mit dem Promontorium (Tab. 39,22). Verwachsene Stellen sind im Siegle unbeweglich und bleiben nach Politzern unverändert; frei gebliebene Stellen, z. B. am Boden der Paukenhöhle, sind ein wenig beweglich und werden durch Politzern vor-

gewölbt. Die Paukenhöhle erscheint dann sehnig wie von Narbensträngen durchzogen. Meist ist der Hammer gleichzeitig unbeweglich am Promontorium fixiert; er ist dann nur undeutlich zu sehen. (Tab. 39,22). Narbenstränge können die Paukenhöhle von der Tube oder vom Antrum völlig abschliessen; dadurch werden isolierte Eiterungen in Trommelfellbuchten ermöglicht. Bedeutende Hörstörungen entstehen durch Narben, welche mit wichtigen Teilen verwachsen, ferner durch (mitunter verkalkende) Bindegewebsneubildungen, welche den Kuppelraum, die Fensternischen, die Tube veröden (Tab. 20,6 22,1), oder die Gehörknöchelchen in ihrer Beweglichkeit hemmen. Bei persistenter Perforation, ja selbst bei Totaldefekt des Trommelfells (mit Verlust von Hammer und Amboss) kann bei noch erhaltener Beweglichkcit der Steigbügelplatte und des runden Fensters ein gutes Hörvermögen für Flüstersprache bestehen. Dagegen ist das Hörvermögen auch bei kleiner Perforation oder Narbe schlecht, wenn die Gehörknöchelchen durch Adhäsionen fixiert (Abb. 131 bis 134) oder die Fensternischen verlegt sind. Jede chronische Ohreiterung ist eine ernste Krankheit, deren Ausgang nie sicher vorherzusagen ist (Wilde). Kräftige Konstitutionen geben im allgemeinen eine bessere Prognose als schwache. Alte Leute, welche seit Dezennien ihre Ohreiterung haben (besonders mit nicht randständiger Perforation der unteren Trommelfellhälfte), sind nicht so gefährdet wie jüngere. Besserung des Allgemeinbefindens kann auch eine spontane Heilung von chronischen Eiterungen herbeiführen.

Therapie: Unkomplizierte chronische Eiterungen müssen geheilt werden, um komplizierte Eiterungen, d. h. Knocheneiterungen, intrakranielle Komplikationen und Allgemeinerkrankungen (z. B. rheumatische Krankheiten) zu verhüten. Die Allgemeinbehandlung (Besei-

tigung von Nasenleiden, Skrofulose u. s. w.) ist sehr wichtig. Lokal muss der Eiter entfernt und die Schleimhaut geheilt werden. Nicht fötides, spärliches Sekret wird täglich durch Austupfen, durch Politzern, Katheterisieren, durch Aspiration mit dem Siegle entfernt. Bei reichlicher oder fötider Sekretion sind mehrfach täglich Ausspülungen notwendig; dieselben werden vom Gehörgang aus mit der Ohrenspitze oder bei Ansammlungen von fest haftendem Sekret, bei kleineren Perforationen, z. B. der Shrapnellschen Membran, täglich durch das Paukenröhrchen ausgespült. Ist die Tube durchgängig, kann man auch durch den Katheter ausspülen. Erfolgt beim Ausspritzen Schwindel, macht man schnell eine Luftverdünnung im Gehörgang oder die Luftdouche. Als Ausspülungsflüssigkeit benutzt man abgekochtes Wasser, 1 % Lysol, 1 % Formalinlösung (s. S. 140). Zur Lösung von Epidermismassen spritzt man Wasserstoffsuperoxyd, Paraffin. liq., Mentholvasogen durch das Paukenröhrchen in die Paukenhöhle ein. Nach jeder Ausspülung des Ohres ist Luftdouche und Austupfen des Ohres notwendig. Bei profuser Eiterung werden dem Patienten (event. nach vorhergehender Ausspülung) Ohrbäder mit 6 % wässeriger Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, (Merck) und Reinigung des Ohres mit Wattetampons empfohlen, bis die Eiterung nachlässt. Das Ohr wird jeden zweiten

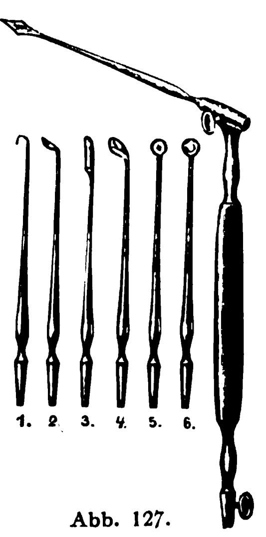



Abb. 127.
Gemeinsamer Griff (Politzer) mit Paracentesenadel und 1. Fremdkörperhaken. 2. Tenotom. 3. abgerundetes Messer. 4. Curette. 5. scharfer Löffel. 6. Ringmesser.

Tag ärztlich kontrolliert. Wird die Eiterung in ca. 4 Wochen nicht geringer, lässt man Arg. nitr. eintropfen mit vorangehender und nachfolgender Ausspülung und wiederholt dieselbe, wenn der Aetzschorf abgefallen ist. Man muss mit den anzuwendenden Mitteln bei hartnäckiger Eiterung öfters wechseln. So wende man Eintropfungen von Zinc. sulf., Cupr. sulf., Boralkohol, Tanninglyzerin, 4 % Resorzinlösung, bei Tuberkulose Jodoformglyzerin an. Bei granulierender Wucherung der Schleimhaut und des Trommelfells sucht man dieselbe durch Aetzung mit Arg. nitr., Chromsäure, Galvanokaustik zu beseitigen. Besser ist es, man entfernt sie mit kleinen scharfen Löffeln, mit dem Ringmesser (Abb. 127, 5, 6) oder Hartmanns schneidender Zange (Abb. 128). Vorsicht ist besonders an der Labyrinthwand notwendig. Ausserdem lässt man dreimal täglich Sublimat- oder Boralkohol eintropfen. Ist die Sekretion geringer geworden, oder ist sie von vornherein spärlich gewesen, wird nach Reinigung des Ohres Borsäure, ev. Borsäurealaun, Borsäure mit Terpentin eingeblasen, und das Ohr durch den kleinen Ohrverband geschlossen (s. S. 145.) Die Borsäure und ihre Mischungen kann man durch Airol, Aristol, Glutol, Zinksozojodol ablösen. Ist die Perforationsöffnung klein, so wird dieselbe, um eine Retentionsgefahr abzuwenden, erweitert. Befinden sich abgesackte Eiterungen an anderen Stellen

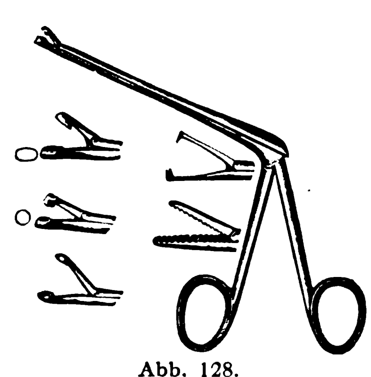


Abb. 128.
Fremdkörper- und Polypen-Zangen n. Hartmann.

der Paukenhöhle als dort, wo sich die Perforation befindet, legt man eine zweite Perforation an. Nach Ablauf der Eiterung kann zur Hebung von Hörstörungen die Luftdouche, Drucksonde, Pneumomassage angewendet werden. Man muss ausprobieren, ob eines dieser Verfahren nützt und kann dasselbe dann so lange ausüben, als eine subjektive und objektive Besserung erzielt wird. Bei abgelaufenen Mittelohreiterungen kann das künstliche Trommelfell mitunter mit erheblicher Hörverbesserung angewendet werden. Dasselbe bessert durch Druck auf den Trommelfellrest die Stellung der Gehörknöchelchen; es wirkt durch Aenderung des Labyrinthdruckes hörverbessernd (Lucae), und vergrössert die Schallschwingungen. Das künstliche Trommelfell besteht aus einem an Draht oder Zwirnsfaden befestigten Gummiplättchen (Abb. 129) (Toynbee) oder aus einem in verdünntem Glyzerin angefeuchteten Wattekügelchen (Yearsley); dasselbe wird auf die Perforation oder in die Gegend des Vorhofsfensters gelegt. Die Patienten können es sich auch mit einer geeigneten Pinzette selbst einführen lernen (Abb. 130). Man muss die zur Schallübertragung bestgelegene Stelle ausprobieren, da die entstehende Hörverbesserung je nach dem Ort, an welchem das künstliche Trommelfell gelegt wird, wechselt. Hat sich der Patient an dasselbe gewöhnt, kann er es den ganzen Tag tragen; es ist dabei Vorsicht notwendig, da sonst von neuem eine Eiterung erregt wird. Mitunter genügt auch das Aufblasen einer Borsäureschicht in das Vorhofsfenster

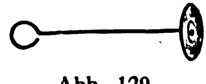


Abb. 129.
Künstliches Trommelfell n. Toynbee.

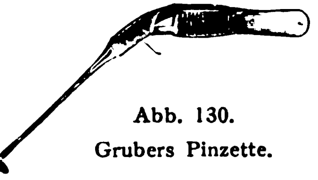


Abb. 130.
Grubers Pinzette.

zur Hörverbesserung (Gomperz). Das künstliche Trommelfell kann auch zur Hörverbesserung bei Narben im hinteren oberen Quadranten versucht werden.

**Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle.**




**Abb. 131.**

1. Verödung des Prussakschen Raumes
2. Bindegewebige Fixation des Steigbügels
3. Adhäsion zwischen Hammergriff u. langem Ambosschenkel
4. Adhäsion zwischen Hammergriff und Promontorium
5. Am Promontorium adhärente Narbe
6. Trommelfellrest. Entspannende Schnitte durch 3, 4, 5.

**Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle.**

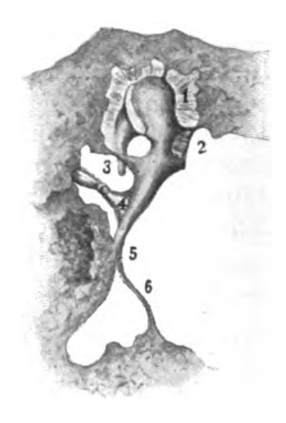



**Abb. 132.**

1. Verödung des Kuppelraumes und des
2. Prussakschen Raumes
3. Langer Ambosschenkel, kariös
4. Narbe, adhärentem Steigbügelköpfchen (im hinteren oberen Quadranten)
5. Umbo, am Promontorium angewachsen
6. Trommelfellrest, zum Umbo ziehend.

Grosse, beim Politzern hervorgewölbte Narben können durch Bepinseln mit Kollodium wiederstandsfähiger gemacht werden. Wie bei den cat. Adhäsivprozessen kann man auch bei den Residuen chronischer Eiter-

ungen operativ Adhäsionen zwischen Hammer und Amboss, zwischen Trommelfell, Gehörknöchelchen und Promontorium mit gutem Erfolg lösen, wenn es dadurch gelingt, den Steigbügel beweglicher zu machen (Abb. 131, 132, 133). Man hat auch versucht, diese

**Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle.**

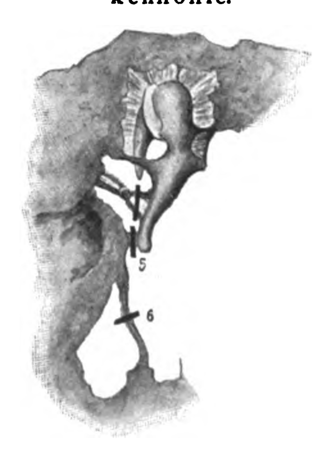



Abb. 133.

Entspannende Schnitte durch 4, 5, 6.

**Schematischer Frontalschnitt durch die Paukenhöhle.**

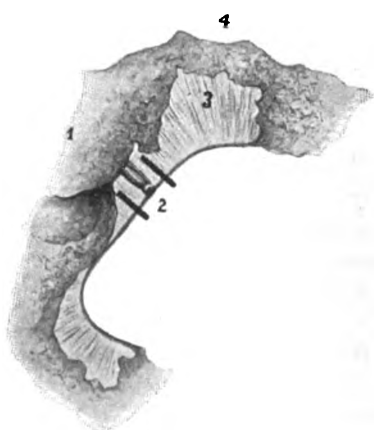



Abb. 134.

Narbe (3) mit den Paukenhöhlenwänden (1) und dem Steigbügel (2) dem tegmen tympani (4) verwachsen. Zwei Schnitte in das Narbengewebe zur Entspannung des Steigbügels. (Synechotomie nach Politzer).

Adhäsionen elektrokatalytisch und durch Einspritzung von Pepsin in die Paukenhöhle zur Auflösung zu bringen. Auch Thiosinanim, subkutan injiziert, ist zur Erweichung des Narbengewebes versucht worden. Bei Ankylose von Hammer und Amboss, kann die Durchschneidung des langen Ambosschenkels den Steigbügel schwingungs-

fähiger machen. Bei Narben in der Umgebung des Steigbügels (Abb. 134) können Synechotomie (Abb. 123) oder Inzisionen in das Narbengewebe (Abb. 134), event. Extraktion des Steigbügels — bei Intaktheit des Labyrinthes — Hörverbesserung schaffen. Das neugebildete junge Narbengewebe ist dann der Dehnung bei der Luftdouche und Massage zugänglicher gemacht. Wenn bei Verschluss der Perforation durch ein künstliches Trommelfell kein Sausen und keine Hörverschlechterung eintritt, was bei Bewegungseinschränkung am Hammer und Amboss öfters der Fall ist, kann man versuchen, die Perforationsränder zur Vernarbung anzuregen. Das geschieht durch Anfrischung der Perforationsränder, am einfachsten durch Betupfen mit Trichloressigsäure. Die Aetzung ist alle 8 Tage erforderlich; der dabei oft scheinbar eintretende Verschluss durch Bildung einer Kruste darf nicht für wirklichen narbigen Verschluss gehalten werden. Der Verschluss einer Perforation hat den Vorteil, dass die Rezidivgefahr der Eiterung vom Gehörgang aus bebeseitigt ist. Wenn bei spontan erfolgter Vernarbung der Perforation das Hörvermögen abnimmt, oder starkes Sausen auftritt, muss galvanokaustisch eine neue Perforation angelegt werden. Durch eine solche gelangen die Schallwellen nämlich oftmals direkter auf den Steigbügel als wie bei einer Narbe (z. B. bei Karies des langen Ambosschenkels).

ε) B e s o n d e r e r  V e r l a u f  v o n  M i t t e l o h r e i t e r u n g e n  b e i  A l l g e m e i n e r k r a n k u n g e n. Der während einer akuten Infektionskrankheit häufig vernachlässigte oder in seiner Bedeutung vom Arzt und Patienten unterschätzte Ohrenfluss kann nach Jahren, wenn die Infektionskrankheit längst vergessen ist, die schwersten Komplikationen herbeiführen; eine rechtzeitig eingreifende Therapie hätte dieselben meist leicht vermeiden können. So erzeugt allein der Scharlach 12 % chronische Mittelohreiterungen und ausserdem sehr häufig Taubstummheit (B ü r k n e r).

Scharlach, Diphtherie sind die für das Ohr gefährlichsten Krankheiten. In der 3. bis 4. Woche des Scharlachs (Ende des Desquamationsstadiums) entwickelt sich sehr häufig unter Ohrenschmerzen ohne Fieber eine Ot. med. acut. simpl. oder mit Fieberbewegungen eine Ot. perfor., welche bei sachgemässer Behandlung heilen. Dagegen verläuft die vor und während des Exanthems auftretende Mittelohrentzündung fast ebenso schwer, wie die scarlatinoes-diphtheritische Otitis; dieselbe ist durch rapide Zerstörung des Trommelfells charakterisiert; dasselbe kann in vier Tagen völlig zerstört sein (Tab. 39, 7, 8). Die Gehörknöchelchen gehen durch Karies, Nekrose zugrunde und werden exfoliiert. Der Ausfluss ist von Anfang an fötid. Infolge Einbruchs des Eiters durch die Labyrinthfenster entsteht Zerstörung des Labyrinths und Taubheit (Panotitis) oder auch Taubstummheit und Meningitis. Die Temperatur steigt bis zu 40°; der n. VII ist oft gelähmt. Bei gleichzeitiger Nasenrachen-Diphtherie erfolgt leicht Uebergang der Entzündung auf das Mittelohr, wobei dann nekrotische, grauweisse, schwer entfernbare Fetzen im Gehörgang liegen. Häufig treten dann enorm schnell verlaufende Zerstörungen im Mittelohr und Warzenfortsatzkomplikationen auf. Schon vor eingetretener Perforation kann der Tod durch intrakranielle Komplikationen erfolgen.

Die Therapie muss rechtzeitig eingreifen. Die Parazentese muss stets vor spontanem Durchbruch gemacht werden, da sonst die schwersten Folgen für die Gesundheit entstehen. Prophylaktisch dienen Gurgelungen, Nasensprays, event. Eintropfungen von Mentholöl in die Nase oder von 5% Carbolglyzerin in die Ohren. Bei Labyrintherscheinungen muss rechtzeitig Pilocarpin subkutan injiziert werden.

Diphtherie. Sehr selten wird das Mittelohr bei primärer Rachendiphtherie, durch Uebergang auf dem Wege der Tube, infiziert. Die Otitis verläuft meist mit schweren Erscheinungen und grossen Zerstörungen, seltener mit kleinen Perforationen. Zurückbleibende diphtheritische Gaumensegellähmungen können exsudative Mittelohrkatarrhe und Degeneration der Tubenmuskeln erzeugen.

Masern. Bei Masern ist stets das Mittelohr befallen. Bei leichten Epidemien entwickelt sich eine Ot. med. acut. simplex, häufiger jedoch während des Desquamationsstadiums oder in der zweiten Woche des Exanthems unter Ansteigen der Temperatur eine Ot. perforativa. Bei rechtzeitiger Behandlung tritt Heilung

ein. Häufig kommt es jedoch schon frühzeitig zu Warzenfortsatzkomplikationen, Karies und Nekrose. Selten kommt es zu Gangrän der Ohrmuschel. Masern führen in 8 % der Fälle zu chronischer Ohreiterung (Bürkner) (Tab. 39,4.)

Influenza. Im Gefolge der katarrhalischen Influenza tritt häufig eine Ot. med. simplex auf; häufiger ist jedoch eine Ot. med. perforativa mit starken Schmerzen im Warzenfortsatz, in den Extremitäten, hohem Fieber, Hyperästhesia acustica, schnell sich entwickelnder Taubheit und oft heftiger Trigeminusneuralgie. Das Trommelfell ist dunkel blaurot vorgewölbt (Tab. 38,20). Blauschwarze Blasen verengen den Gehörgang (Ot. med. hämorrhagica); mitunter findet sich eine zitzenförmige Vorwölbung des Trommelfells (Löwenberg). Charakterisiert ist die Influenzaotitis durch das rasche Auftreten der Perforation, das hämorrhagische Exsudat und durch die sehr schnell ausgedehnte Knochenerkrankung. Der Tod infolge intrakranieller Komplikationen ist nicht selten. Nach Ablauf der Otitis (oder auch ohne diese) bleiben öfters Otalgien zurück (Kaufmann).

Typhus. Selten kommt bei Typhus infolge von Trophoneurose Furunkulose und Gangrän der Ohrmuschel vor. Infolge von Kopfhyperämie entstehen in der 3. bis 6. Woche der Erkrankung exsudative Katarrhe. In der 4. bis 5. Woche pflegt die spezifische Ot. med. perf. unter ansteigender Temparatur mit gewöhnlich kleiner Perforation, aber oft frühzeitiger Erkrankung des Warzenfortsatzes sich zu entwickeln. Bei rechtzeitiger Parazentese tritt Heilung ein; sonst erfolgt leicht ein Uebergang in chronische Otitis. (In den ersten Tagen des Typhus kann infolge Erkrankung des n. VIII und der Zentralorgane bei normalem Trommelfell Schwerhörigkeit, Ohrensausen mit langsamer Heilung auftreten; der Ausgang in Taubheit ist selten.)

Pneumonie: In der 2. und 3. Woche erfolgt öfters durch Hustenstösse eine Infektion auf dem Wege der Tube. Es entsteht dann unter Fieberanstieg eine Ot. med. perforativa, die zu Verwechslungen mit „Gehirnpneumonie“ nie Anlass geben könnte.

Tuberkulose. Die Infektion des Mittelohres erfolgt seltener primär oder hämatogen, häufiger auf dem Wege der infolge von Fettatrophie weiten Tube mittelst Sputum bei Lungentuberkulose. Auch erfolgt öfters von der zunächst infizierten Tube aus subepithelial die Infektion des Mittelohres. Von diesem kann

die Erkrankung auf den Gehörgang (Tab. 40,1) übergehen, während die Infektion der Pauke vom Gehörgang aus selten ist. Am Trommelfell zeigen sich schnell zerfallende, graugelbe Knötchen (Schwartze), aus welchen sich mehrere Perforationen bilden (Tab. 39,13). Durch Zusammenfliessen derselben entsteht ein grosser Trommelfelldefekt; das Trommelfell und die Schleimhaut ist häufiger von festanhaftenden, weisslichen Fibrinplatten belegt (Scheibe). Meist bestehen auffälligerweise trotz starker objektiver Erscheinungen keine Schmerzen; es entwickelt sich eine hochgradige, sich schnell steigernde Schwerhörigkeit. Der auftretende Ohrenfluss ist dünnkäsig, fötid, enthält Knochengries und Tuberkelbazillen; dieselben sind aber nicht immer leicht nachzuweisen. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist stark geschwollen, enthält verkäste Stellen mit und ohne Riesenzellen (Tab. 40,3); das Epithel ist zerstört, der Knochen oft entblösst, lakunär arrodiert; in der granulierenden Schleimhaut liegen kleine Sequester. Häufig werden sehr schnell grosse Teile des Schläfenbeins bes. bei Säuglingen und Kindern durch Karies zerstört (Tab. 26,3); der n. VII ist oft gelähmt. Beim Sondieren fühlt man nicht selten rauhen Knochen an der Promontorialwand. Die Gehörknöchelchen sind oft kariös, das Paukenhöhlendach siebartig durchlöchert (Tab. 24,2). Dabei besteht oft keine Tendenz zum Durchbruch nach der Aussenfläche des Warzenfortsatzes. Der Tod erfolgt meist infolge der Lungenerkrankung, seltener durch gleichzeitige intrakranielle Komplikationen. Mitunter führt eine Blutung infolge Arrosion der A. carotis (Tab. 26,4) zum Tode. Die Prognose ist schlecht, obwohl es feststeht, dass auch bei Tuberkulose heilende, nicht tuberkulöse Otitiden auftreten können (Schwabach). Selten bilden sich tuberkulöse Knochentumoren im Schläfenbein (Körner). Der Sitz der primären Tuberkulose ist öfters der Warzenfortsatz.

Therapie: Die Allgemeinbehandlung ist von grösster Bedeutung. Lokal: Kann Einblasung von Jodol, Eintropfen von Jodoformglyzerin versucht werden. Ausgedehnteres operatives Eingreifen ist bei dringender Indikation und bei günstigem Allgemeinzustand, ferner bei primärer Warzenfortsatztuberkulose gerechtfertigt und von nicht ungünstiger Prognose. Ist die Lungenerkrankung nicht ausgedehnt, kann völlige Heilung erfolgen.

Syphilis. Meist greifen Ulzerationen des Nasenrachenraums bei Syphilis auf die Tube über und erzeugen dann Mittelohr-

katarrhe (sehr gelbes Exudat) oder Entzündungen. Meist besteht dann hochgradige Schwerhörigkeit, besonders bei gleichzeitiger Labyrintherkrankung. Die Funktionsprüfung ist für die Prognose wichtig: Bei Labyrintherscheinungen (Rinne positiv, Weber im gesunden Ohr, Knochenleitung verkürzt, Herabsetzung der oberen Tongrenze) ist die Prognose ungünstig. Die eitrigen Mittelohrentzündungen heilen, oder sie sind durch raschen Zerfall des Trommelfells und die starke Verkürzung der Kopfknochenleitung charakterisiert und gehen in chronische Ohreiterung über.

Therapie: Die Lokalbehandlung muss durch die Allgemeinbehandlung (Schmierkur, Injektionskur, Jodkali) unterstützt werden.

Bei Diabetes kommt es öfters zu stürmisch verlaufender Ot. med. perforativa mit ausgedehnten Zerstörungen im Knochen, meist ohne Beteiligung der Weichteile. Aehnlich schnell fortschreitende Knochenprozesse treten mitunter bei Morbus Brightii auf.

Aktinomykose tritt selten primär im Mittelohr auf; meist ist sie eine Begleiterkrankung der Aktinomykose des Unterkiefers; sie macht schwere Mittelohr- und Warzenfortsatzerkrankungen. Die Diagnose wird durch die miskroskopische Untersuchung gesichert.

## c) Krankheiten der Ohrtrompete.

Da die Ohrtrompete für das Mittelohr als Schutz- und Ventilationsorgan von grösster Bedeutung ist, schliessen sich an ihre Erkrankung auch häufig Erkrankungen der anderen Mittelohrabteilungen an. Auf die Tube beschränkte Erkrankungen sind selten.

1. Fremdkörper gelangen vom Mund aus (z. B. beim Erbrechen) in die Tube. Bougies können in ihr abbrechen. Schussverletzungen sind selten. Die Fremdkörper gelangen beim Räuspern. Schlucken aus der Tube wieder heraus. Wenn sie postrhinoskopisch sichtbar sind, kann man sie instrumentell vom Nasenrachenraum aus entfernen. Die Tubengegend kann man auch zweckmässig von vorne durch die Nase mit dem Endoskop für das antrum Highmori (Hirschmann) untersuchen.

2. Salpingitis. *a*) acuta. Aetiologie und Pathologie: Besonders die knorplige Tube wird bei Nasenrachen-

katarrhen leicht mitergriffen. Die Tube wird durch Schwellung und vermehrte Schleimabsonderung unwegsam (Tab. 23,3.)

Verlauf und Symptome: Postrhinoskopisch zeigt sich das Ost. phar. tub. gerötet; in ihm liegt häufig ein Eiterpfropf oder eine Borke. Beim Politzern tritt die Luft schwer oder gar nicht in die Tube ein. Das Trommelfell ist eingezogen, sein Glanz normal. Anfänglich wird kein Exsudat gebildet, wenn die Tube isoliert erkrankt ist. Die Patienten klagen über Vollsein, Taubheit, „Zufallen einer Klappe“ im Ohr. Schmerzen treten beim Gähnen, Schlucken auf. Juckgefühl im Hals, wie es vorübergehend beim Schnupfen auftritt, belästigt die Kranken sehr; mitunter findet ein Uebergang in chronischen Katarrh statt.

Therapie: Behandlung der Nasenrachenkrankheiten, Luftdouche, eventuell mit Katheter, Nasensprays reichen zur Heilung aus.

β) Salpingitis chronica: Aetiologie und Pathologie: Aus der Salpingitis acuta ensteht S. chron. bei Fortdauer der Nasenverstopfung. Alsdann besteht eine Verengerung der Tube durch Hyperämie in der Schleimhaut und Bindegewebsentwicklung oder auch Erweiterung durch atrophische Zustände.

Verlauf und Symptome: Es besteht hochgradige Hörstörung mit Zeichen von katarrhalischen Adhäsivprozessen in der Paukenhöhle. Schmerzen sind nicht vorhanden. Bei Auskultation während der Luftdouche hört man holpriges Rasseln. Bei klaffender Tube besteht Autophonie.

Therapie: Die Luftdouche ist abwechselnd mit Einspritzungen von Zinc. sulf., Ammon. mur., Suprarenin, Jodglyzerin per Katheter angezeigt. Auch das Bougieren, event. die Benützung von medikamentösen Bougies (10 % Arg. nitr.), Einleiten von Dämpfen (Terpentin, Salmiak, Menthol) ist von Vorteil. Aeussere Halsmassage, Tubenmassage und Behandlung der Nase geben gute Resultate. In sehr hartnäckigen Fällen ist eine Luftveränderung (Waldhöhenklima) anzuraten.

3. Geschwürsbildung am Ostium pharyngeum der Tube. Mitunter kommen follikuläre Abszesse bei aden. Veget. vor, welche sich bis ins Tubenostium erstrecken. Geschwürsbildung bei Diphtherie, Tuberkulose, Lupus, Lues, Skrofulose, Variola, Tumoren (Carcinom) führen zu Verwachsungen und Narben am Tubenostium oder zwischen Pharynxwand und Gaumensegel, sodass ein Verschluss der Tube eintritt.

T h e r a p i e: Ausser der Allgemeinbehandlung ist die Behandlung des Nasenrachenleidens, event. Aetzung der Geschwüre am Tubenostium z. B. mit Chromsäure notwendig. Nasenrachenraumdouche, Sprays, Pinselungen unterstützen die Heilung.

4. Veränderungen im Lumen. Stenosen der Tube, besonders in Nähe des Isthmus, kommen als Folgezustände bei Mittelohrkatarrhen vor. Stenosen am Tubenostium können auch durch Druck von Tumoren im Nasenrachenraum (z. B. ad. Veget., Tonsillarhypertrophie, Nasenrachenpolypen), ferner durch Lähmung des n. VII oder bei angeborener Gaumenspalte durch Kollaps der Tubenwände hervorgerufen werden. Atresie entsteht durch Verwachsung epithelfreier Flächen an zirkumskripten Stellen, besonders im knorpligen Teil, seltener im knöchernen Teil durch Hyperostose (Tab. 23,$_2$). Die Atresie wird erkannt am Fehlen eines Auskultationsgeräusches bei der Luftdouche, ferner durch die Unmöglichkeit zu bougieren, event. durch postrhinoskopische Besichtigung. Mitunter entstehen bei Strikturen sehr hohe, pfeifende Geräusche mit starkem Widerstand beim Katheterismus, welche nach dem Bougieren breiter werden. Politzern und Valsalva misslingen. Das Trommelfell zeigt die höchsten Grade der Einsenkung. Es besteht Schwerhörigkeit und Ohrensausen. Bei Stenosen kann man nach der Injektion von Cocaïn oder Suprarenin in die Tube mitunter ein breiteres Einströmungsgeräusch auskultieren.

T h e r a p i e: Bei Stenosen muss man mit allmählich stärkeren Bougies (2—3 mal wöchentlich 15 Minuten lang) bougieren, event. verwendet man aufquellbare Laminariabougies und Tubenmassage. Die Heilung erfolgt bei bindegewebiger Striktur nur selten. Im Verein mit anderen therapeutischen Massnahmen kann auch ein Versuch mit Thiosinamin (subkutan) gemacht werden (Kontraindikation: Tuberkulose). Bei Atresie kann versucht werden, dieselbe mit einem durch den Katheter eingeführten, kachierten Messer zu zerschneiden oder durch Elektrolyse aufzuheben. Eine galvanokaustisch im Trommelfell angelegte Perforation (event. bei grossen Beschwerden die Hammerexstirpation), ist bei unaufhebbarer Atresie der Tube von Vorteil, da dann die Luft durch den Gehörgang in die Pauke getrieben werden kann. Bei Insuffizienz der Tubenmuskeln ist Galvanisation zu verwenden.

# C. Die im Gefolge von Mittelohreiterung auftretenden Erkrankungen.

## a) Krankheiten des Warzenfortsatzes (nach Körner).

Die Erkrankungen des Warzenfortsatzes erfolgen meist sekundär. Primär kann der Warzenfortsatz auf dem Wege der Blutbahn, z. B. bei Tuberkulose, Osteomyelitis infiziert werden. Die Warzenfortsatzerkrankungen treten als Periostitis und Ostitis mastoïdea in Erscheinung. Scheinbar primär ist eine Warzenfortsatzerkrankung, wenn sie erst nach Ablauf der Mittelohreiterung auftritt. Das ist besonders häufig bei Pneumococcenotitis der Fall. Eine Periostitis darf nicht mit Oedem, mit vereiterten Lymphdrüsen oder weichen Warzenfortsatzgeschwülsten (Sarkom, Gummi) verwechselt werden. Die Symptome und Behandlung der primären Warzenfortsatzerkrankungen sind die gleichen, wie bei den sekundären. Die Periost. mast. ist meist die Folge der Ostitis mast. Ohne Knochenerkrankung tritt die Periost. mast. meist nur nach Verletzungen oder bei Parotisabszessen und Ot. ext. auf. Sie kann sekundär oberflächliche Karies der Corticalis herbeiführen.

1. Mastoiditis acuta. (Akute Knocheneinschmelzung.) Aetiologie und Pathologie: Die Mast. acuta tritt im Anschluss an Ot. med. acut. auf und kommt bei Lues, Tuberkulose, Diabetes, Influenza, Scharlach, Diphtherie, Körperschwäche häufiger vor. Begünstigt wird ihr Entstehen durch Retention des Eiters, d. h. ungenügenden Abfluss. Unterlassene Parazentese, Breiumschläge zur Erzielung eines Spontandurchbruches, zu kleine, hoch gelegene Perforationen, Ohrpolypen, Gehörgangsstenosen sind Gelegenheitsursachen. Die Infektion des Warzenfortsatzes mit Einschmelzung des Knochens beruht meist auf Streptococceninfektion (Tab. 30,4). Bei jeder akuten Eiterung ist wohl Eiter

im Warzenfortsatz (also ein Empyem des Warzenfortsatzes) vorhanden (Tab. 23,$_5$). Dabei ist der Knochen aber nicht erkrankt, sodass bei genügendem Eiterabfluss eine spontane Heilung der Schleimhauteiterung erfolgen kann (Politzer). Die Antrum- und Warzenfortsatzschleimhaut ist durch kleinzellige und seröse Infiltration geschwellt (Tab. 34,$_1$), das Lumen der dem antrum nah gelegenen Warzenfortsatzzellen stark verengt. Wenn die Einmündungsstellen der Warzenfortsatzzellen oder der Antrumschwelle ins antrum durch starke Schleimhautschwellung verlegt werden, so tritt besonders bei pneumatischen Warzenfortsätzen mit grossen Spitzenzellen ungenügender Abfluss und ungenügende Resorption des Eiters, also Retention des Eiters, ein. So können selbst nach Ablauf der Paukenhöhleneiterung noch abgeschlossene Eiterherde im Warzenfortsatz in seiner Spitze bestehen bleiben. Die epithelentblösste, von jungem Granulationsgewebe verdrängte Schleimhaut wächst dann in die Knochenwände, welche die Zellräume scheiden, hinein, durchbricht und zerstört dieselben (Tab. 34,$_1$), sodass bei Schwund der Zwischenwände grosse, von Granulationsgewebe, Eiter und Knochengries gefüllte Räume entstehen (s. S. 267). Dabei braucht die Corticalis und das Periost nicht mitergriffen zu sein. Die eiternden Granulationen wuchern besonders im spongiösen Knochen weiter bis zur Schädelhöhle, können die Lamina vitrea durchwachsen und den Sinus, die Dura mater frei legen. Oft wachsen die Granulationen längs der Haversschen und Gefässkanäle nach aussen in die Fossa mast. (Tab. 29,$_2$) oder nach der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand (Tab. 24$_3$,). Seltener dringen sie durch die Cellulae squamosae nach der Schuppe oder nach der Innenseite der Warzenfortsatzspitze. Wo der Granulationspfropf unter das Periost gerät, hebt der ihn begleitende

Eiter das Periost vom Knochen ab. Das Periost und die Haut werden dann eitrig infiltriert, und es entsteht ein subperiostaler und nach Einschmelzung des Periostes ein subkutaner Abszess. Die Haut kann dann fistulös durchbrochen werden; hierdurch entstehen hinter dem Ohr oder in der hinteren Gehörgangswand mit Granulationen ausgefüllte Fisteln. Je nach dem Weg, den die Eiterung nimmt, treten Senkungsabszesse am Hals, im Rachen oder am Nacken auf. Mitunter bleibt das Periost auch noch nach erfolgtem Durchbruch durch die Corticalis unverändert. Bei kleinen Kindern, seltener bei Erwachsenen kann bei Offenstehen der Sut. squamomast. ein Empyem des Warzenfortsatzes (also ohne Knocheneinschmelzung) unter das Periost treten. In diesem Falle haben wir einen Abszess hinter dem Ohr, der nicht das Zeichen von Karies ist; derselbe kann durch einfache Inzision oder durch Spontanentleerung aus dem Ohr zur Heilung kommen.

Symptome und Verlauf: Bei Ot. med. acut. ist jeder Warzenfortsatz vor der Durchlöcherung des Trommelfells, besonders an der Spitze, druckempfindlich. Mitunter steigert sich jedoch bei grosser Perforation und genügendem Eiterabfluss die Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes zu spontanen Schmerzen. Tritt dann noch eine durch Eisumschläge in ca. 8 Tagen nicht zurückgehende Periostschwellung auf, so ist mit Wahrscheinlichkeit der Knochen erkrankt. Bei Knocheneinschmelzung ist das Allgemeinbefinden schlecht; bei Erwachsenen besteht subfebrile Temperatur, bei Kindern hohes remittierendes Fieber und häufiger cerebrale Symptome wie Brechreiz, Krämpfe, Benommenheit. Die Eiterung ist dabei sehr profus, rahmig, hämorrhagisch und enthält mitunter Knochensand. Wenn 6 Wochen nach Beginn der Ot. med. eine sehr profuse, event. stets stärker werdende Eiterung fort-

besteht, ist der Verdacht auf Knocheneinschmelzung gerechtfertigt. Sicher ist eine Knocheneinschmelzung jedoch deswegen allein noch nicht. Bei Periostitis oder bei erfolgtem Eiterdurchbruch unter die Gehörgangshaut, ist der Gehörgang durch Senkung der hinteren oberen Wand schlitzförmig verengt. In diesem Fall ist die Knocheneinschmelzung sicher; ebenso ist sie sicher vorhanden, wenn der Eiter unter die Haut des Warzenfortsatzes durchgebrochen ist. Durch einen Abszess auf dem Warzenfortsatz wird die Ohrmuschel nach aussen und unten abgedrängt, die Ohrfalte verstrichen; bei oberflächlicher Lage des Abszesses fühlt man Fluktuation; die Haut ist gerötet und heiss; mitunter entleert sich bei Druck auf die Schwellung Eiter aus dem Ohr. Die Lymphdrüsen auf dem Warzenfortsatz, die Halsdrüsen sind geschwellt. Oedem ist bei Knocheneinschmelzung meist nicht vorhanden. Bei unversehrten Weichteilen findet sich absolute Dämpfung des Perkussionsschalles (Dunkelheit bei Durchleuchtung). Nach Durchbruch der Haut entstehen eine oder mehrere Fisteln hinter dem Ohr. Bricht der Eiter (meist erst nach dem 6. Jahr) in der Fossa digastrica durch, so werden die Muskelansätze an der Warzenfortsatzspitze emporgehoben; der Eiter senkt sich dann längs der Muschelscheiden nach unten, event. bis zum Schlüsselbein oder nach hinten in die Nackengegend. Dabei besteht caput obstipum nach der kranken Seite hin und Schwellung des M. sternocleido-mast. Wegen tiefer Lage des Abszesses ist dann keine Fluktuation zu fühlen (Bezold). Auch bei Karies ist mitunter eine Spontanheilung nach fistulösem Durchbruch möglich. Dann bleiben grosse übernarbende Defekte im Warzenfortsatz oder in der hinteren Gehörgangswand zurück (Tab. 27,1).

T h e r a p i e: Bei beginnender Ostitis et Periostitis mast. schreite man sofort zu ausgedehnter Erweiterung kleiner Parazenteseöffnungen, zur Entfernung von Polypen. Blutentziehung und Eisbeutel bringen oft eine beginnende Mastoiditis zum Rückgange. Ist die Knochenerkrankung s i c h e r (z. B. bei Abszessen, Fistelbildungen oder Senkung der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand), oder ist sie s e h r wahrscheinlich, indem heftige Schmerzen, Fieber, Infiltration auf dem Warzenfortsatz trotz Bettruhe und Eisumschläge 8 Tage lang bestehen bleiben, oder treten die ersten Zeichen von i n t r a k r a n i e l l e n Komplikationen auf, so muss die A u f m e i s s e l u n g des Warzenfortsatzes gemacht werden (Tab. 29). Zu diesem Eingriff darf man sich aber nicht deswegen leichtsinnig entschliessen, weil er, von einer geübten Hand ausgeführt, geringe Gefahren bietet. Da die Narkose im allgemeinen nicht umgangen werden kann, ist hierin schon eine gewisse Gefahr gegeben. Weder die Z e i t d a u e r der Otorrhoe, noch die Klagen des Patienten sind für die Indikationsstellung allein massgebend. Otorrhoen, die monatelang profus waren, heilen oft genug spontan. Nervöse klagen häufig über starke Schmerzen im Warzenfortsatz, ohne dass der Knochen erkrankt ist. Der Befund von Eiter im Antrum rechtfertigte nicht die Operation. Eine Aufmeisselung, bei welcher der Operateur keinen kranken Knochen findet, ist im allgemeinen überflüssig gewesen. Die Inzision durch die Schwellung bis auf den Knochen (der „Wildesche Schnitt“) allein

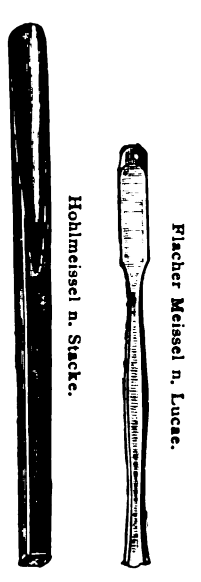


Abb. 135. Abb. 136.

kann bei dem Empyem kleiner Kinder oder beim Klaffen der sut. squamomast. zur Heilung genügen. Wenn Knocheneinschmelzung besteht, muss der kranke Knochen entfernt und bei noch bestehender Paukenhöhleneiterung die Quelle der Eiterung, das Antrum, freigelegt werden (die typische Eröffnung des Warzenfortsatzes nach Schwartze). Vor der Operation nehme man eine äussere Schädelbesichtigung vor: dolichocephale oder brachycephale Schädelform, rechte oder linke Seite, Verlauf der hinteren knöchernen Gehörgangswand? (s. Kap. I). Bei Schwellung oder Fistelbildung hinter dem Ohr wird ein bogenförmiger Schnitt durch dieselbe gelegt. Sonst wird der Schnitt parallel dem Muschelansatz, $^1/_2$ cm hinter demselben bis auf den Knochen geführt. Nach der Blutstillung wird das Periost nach beiden Seiten zurückgeschoben, und die Ohrmuschel und der knorpelige Gehörgang nach vorn abgehebelt, bis der hintere Rand des knöchernen Gehörgangs, die Fossa mast., die Lin. temp., die Spitze des Warzenfortsatzes freiliegen (Tab. 29,$_3$). Bei einer Fistel im Knochen sondiert man, um ein Freiliegen der Dura, des sinus festzustellen; dann löffelt man die Granulationen aus, erweitert die Fistel mit dem Meissel und legt das Antrum frei (s. u.). Bei kleinen Kindern genügt allein die Auskratzung, da ihr Antrum ganz oberflächlich liegt (Tab. 6,$_1$). Bei äusserlich intaktem Knochen erfolgt dagegen die Anlegung einer ca. 1 cm hohen Meisselöffnung, $^1/_2$ cm hinter der spina supra meat. unterhalb der Lin. temp. (Tab. 29,$_3$). Es werden Hohlmeissel (Abb. 135) und gerade Meissel (Abb. 136) mit abgeschliffenen Ecken und ein Stahlhammer (Abb. 137) benutzt. Der Meissel muss mit seiner Schnittfläche von der Lin. temp. (der Grenzlinie der mittleren Schädelgrube) und von der hinteren Meisselfläche (dem Sinus) ab und dem Ge-

hörgange zugewendet werden, um eine Freilegung der Dura mater zu vermeiden (s. Kap. I). Ist der Knochen erweicht, dann kommt man bald auf Eiter und Granulationen. Man kratzt dieselben gründlich aus. (Von ihrer mikroskopischen Untersuchung bekommt man öfters über die Natur der Knochenerkrankung, z. B. bei Tuberkulose, Aufschluss). Man sondiert jetzt nach einer in das antrum führenden Fistelöffnung und verfolgt dieselbe. Ist keine Fistel vorhanden, so dringt man parallel der hinteren knöchernen Gehörgangswand von aussen, hinten und oben nach vorn, unten und innen auf das Antrum vor. Man darf nicht tiefer wie ca. 18 mm eindringen, da man sonst in Gefahr kommt, den n. VII oder das Labyrinth zu verletzen (Tab. 7,1). Die hintere knöcherne Gehörgangswand bleibt unberührt. Wird sofort bei der Aufmeisselung der sinus freigelegt (vorgelagerter Sinus) (Tab. 17,4), so muss die hintere knöcherne Gehörgangswand bis zum Antrum weggemeisselt werden. Ebenso verfährt man, wenn die hintere Gehörgangswand kariös ist. Ueberhängende Knochenränder werden mit der schneidenden Zange abgekniffen. Bei Erkrankung der Spitze des Warzenfortsatzes wird dieselbe mit der Knochenzange abgetragen (Abb. 138) (Vorsicht vor der a. occipit.). Bei Eitersenkungen nach hinten oder unten verlängert man den Schnitt in der entsprechenden Richtung. Bei grossen Schnitten wird event. eine Naht am oberen Wundwinkel angelegt. Nach gehöriger Auskratzung und Versorgung der Wunde tamponiert man dieselbe mit Jodoformgaze. In das Ohr wird ein steriler Gazestreifen gesteckt; die Ohrmuschel wird mit Gaze unterpolstert und ein



Abb. 137. Hammer.

grosser Ohrverband angelegt. Wenn kein Fieber auftritt, erfolgt der 1. Verbandwechsel nach 6 Tagen. Es wird mit steriler Gaze verbunden. Beim Verbandwechsel wird auf die angeklebten Gazekompressen ein Wasserstoffsuperoxydspray gerichtet. Fieber bei zuvor Fieberfreien, welches am Tage der Operation auftritt, kann aseptisches Wundfieber sein. Tritt es am 2. oder 3. Tage auf, so ist, wenn man andere Erkrankungen, z. B. eine Angina, ausschliessen kann, Wundinfektion, Eiterretention oder eine intrakranielle Komplikation seine Ursache; dann muss sofort ein Verbandwechsel vorgenommen werden, bei Fötidität der Wunde mit essigsaurer Tonerde. Bei gesunden Individuen erfolgt die Heilung der Knochenhöhle und des Hautschnittes durch Granulationsbildung; überschüssige Granulationen werden mit Arg. nitr. geätzt. Politzer empfiehlt bei reinen Wundhöhlen Ausfüllung derselben mit Paraffin und Naht der Wunde; hierdurch wird der Heilungsverlauf wesentlich verkürzt. Gleichzeitig darf die Behandlung des Ohres nicht versäumt werden; es heilt öfters schneller als die Wunde hinter dem Ohr. Dieselbe schliesst sich in ca. 6 Wochen mit einer eingezogenen Narbe, welche bei stärkerer Entstellung mit subkutanen Paraffininjektionen ausgeglichen werden kann. Die Heilung verzögert sich bei schlechtem Allgemeinzustand und bleibt aus, wenn die Knocheneinschmelzung weiter fortschreitet (z. B. bei Tuberkulose, Lues, Scharlach). Gelöste Sequester müssen dann aus dem Warzenfortsatz entfernt, die Gehörknöchelchen extrahiert, und event. die Radikaloperation

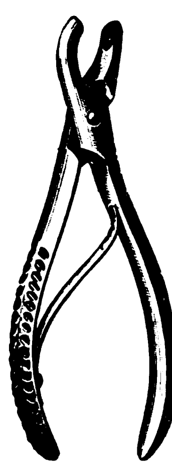


Abb. 138.
Knochenzange.

gemacht werden. Die Behandlung zur Herstellung des Hörvermögens ist die gleiche wie bei Ot. med. acut. perforativa. (S. 214.)

2. Mastoïditis chronica und Osteosklerose. Pathologie und Aetiologie: Bei den chronischen Mittelohreiterungen ist häufig die Warzenfortsatzschleimhaut beteiligt; dieselbe ist blassrot, geschwellt oder sehnig verdickt. Das die Warzenfortsatzzellen ausfüllende Granulationsgewebe wird fibrös (Tab. 34,2) und kann verknöchern; dann werden die Zellräume von elfenbeinernem Knochen ausgefüllt, und das antrum ist verengt (Tab. 6,6). Osteosklerose wird fast regelmässig bei chronischer Eiterung gefunden.

Auch bei unkomplizierten chronischen Eiterungen findet sich im antrum bei normalen Knochenwänden fast stets Eiter. Einschmelzungsprozesse im Warzenfortsatz sind meist die Folge von ungenügendem Eiterabfluss und von einer oft schubweise auftretenden reaktiven Entzündung. Es sind dann die Antrumwände morsch und von granulierender Schleimhaut durchwachsen (s. S. 267). Im antrum liegen Granulationen und schmieriger, verkäster, meist fötider Eiter. Dabei bestehen meist Totaldefekte des Trommelfells oder randständige Perforationen der oberen Trommelfellhälfte. Bei Osteosklerose geht die Knocheneinschmelzung vom antrum aus, welches durch Schwund seiner Wandungen erweitert wird. Der Eiter kann vom antrum durch Knochenkanäle in die Schädelhöhle fortgeleitet werden. Häufiger greift die vom antrum ausgehende Knocheneinschmelzung direkt bis in die Schädelhöhle über (Tab. 24—27). Erkrankungen der Weichteile auf der Oberfläche des proc. mast. sind seltener wie bei der akuten Ostitis, weil der Durchbruch durch den sklerotischen Knochen erschwert ist. Die Antrumerkrankungen sind meist Begleiterscheinungen von schweren Erkrankungen der Pauken-

höhle und der Gehörknöchelchen (S. 266—269). Letale Folgezustände werden durch Retention des Eiters wie z. B. Gehörgangsexostosen oder Polypen begünstigt.

Verlauf und Symptome: Chronische Knochenerkrankungen im Warzenfortsatz können bei chronischen Ohreiterungen ohne besonders auffällige Symptome verlaufen. Mitunter ist der Ohrenfluss sehr profus. Oefters sieht man den Eiter hinten oben aus der Antrumgegend herabfliessen; derselbe bleibt trotz aseptischer Ausspülungen fötid, verkäst; er ist öfters spärlich und trocknet zu Krusten ein. Häufig finden sich Polypen im Gehörgang. Das Trommelfell ist hochgradig zerstört (Tab. 39,7, 8); der Hammer fehlt oder ragt frei in die Pauke hinein. Der Amboss ist durch caries völlig zugrunde gegangen oder nur in Resten erhalten. Häufig besteht dann eine randständige Perforation hinten oben oder in der Shrapnellschen Membran; mitunter findet sich gleichzeitig ein Defekt im knöchernen Gehörgange (siehe Abb. 51—55). Bei Aspiration mit dem Siegle fliesst Eiter aus dem Antrum heraus. Mitunter fühlt man mit einer umgebogenen Sonde rauhen Knochen. Meist bestehen keine Schmerzen, solange nicht Eiterretention eintritt. In diesem Falle wird der Warzenfortsatz druckempfindlich. Es tritt Periostschwellung auf und Fieber; ein bisher profuser Ausfluss lässt nach. Seltener treten bei kariösen Erkrankungen der Corticalis an der Aussenfläche des Warzenfortsatzes oder an der hinteren oberen Gehörgangswand subperiostale Abszesse und Fisteln auf. Schleimhauteiterungen können spontan oder unter lokaler Behandlung ausheilen; aber auch Knocheneiterungen heilen, wenn sie zirkumskript sind, öfter spontan aus.

Bei Osteosklerose des Warzenfortsatzes treten mitunter Neuralgien auf.

Therapie: Wie bei der Ot. med. chron. muss dem Eiter durch Entfernung von Granulationen, Ausspülungen mit dem Paukenröhrchen, Entfernung kranker Gehörknöchelchen (s. S. 268) sicherer Abfluss verschafft werden. Bei ausgedehnter Knochenerkrankung kann man im allgemeinen keine Heilung auf konservativem Wege erwarten. Da das Abwarten in solchen Fällen gefahrvoll ist, gilt es als Regel, die operative Heilung anzustreben. Bei Osteosklerose mit Neuralgien genügt eine keilförmige Aufmeisselung des Warzenfortsatzes zur Heilung (Schwartze). Indikationen für die Radikaloperation sind: sichere Knochenerkrankung, (Abszessbildung, Fisteln, wiederholte Periostschwellungen) und wahrscheinliche Knochenerkrankung: (Fieber, Druckempfindlichkeit und Periostschwellung bei schlechtem Allgemeinbefinden und Sistieren der Otorrhoe besonders bei Stenose des Gehörganges), ferner die ersten Symptome von intrakraniellen Komplikationen (Schwindel, Kopfschmerz, Brechreiz, Hyperämie n. opt., Neuritis opt.), oder Uebergang der Eiterung auf das Labyrinth (plötzlich auftretende Taubheit, Uebelkeit, Ohrensausen, Schwanken, n. VII-Lähmung). Die Diagnose der Knochenerkrankung ohne stürmische Erscheinungen kann oft erst nach längerer Beobachtung und auf Grund lang dauernder, erfolglos gebliebener Behandlung gestellt werden (s. S. 228). Es gibt Fälle, die bei der ersten Untersuchung als operationsbedürftig erscheinen und sich bei konservativer Behandlung als heilbar erweisen. Man darf daher die Indikation zur Radikaloperation nicht übereilt stellen. Der Zweck der Radikaloperation besteht in der Freilegung des Antrum und der Paukenhöhle und in der breiten Verbindung beider durch Wegnahme der hinteren knöchernen Gehörgangswand. Hierdurch wird das gesamte Mittelohr mit dem Gehörgange in eine ge-

meinschaftliche weite Höhle verwandelt, deren dauernde Uebersicht durch Einpflanzung von Epidermis gesichert wird (Küster, Zaufal, v. Bergmann, Stacke). Vor der Operation kann die Betrachtung der Schädelform auf manche Gefahren hinweisen (siehe Kap. I). Die Beleuchtung während der Operation geschieht am besten durch eine elektrische Stirnlampe.

Ablösung der Ohrmuschel und des Gehörganges: Es wird ein halbmondförmiger Schnitt, $^1/_2$ cm hinter dem Ohr, von der Lin. temp. bis zur Spitze des Warzenfortsatzes bis auf den Knochen geführt, das Periost nach beiden Seiten zurückgeschoben und für Blutstillung gesorgt. Die hintere häutige Gehörgangswand wird mit der Ohrmuschel so weit nach vorn gezogen, bis der hintere Rand des knöchernen Gehörganges deutlich übersehen werden kann. Es müssen frei liegen die Lin. temp., spina supra meat., fossa mast., die Sehne des sternocleidomast., die ganze vordere Hälfte des Warzenfortsatzes, event. die Sut. squamomast. (Tab. 29,$_3$.)

Von den verschiedenen Methoden, die Radikaloperation auszuführen, bevorzuge ich die folgende: Das antrum wird durch Wegnahme der hinteren knöchernen Gehörgangswand aufgesucht. Dies geschieht durch (s. Abb. 140,$_2$) schichtweise Abmeisselung der spin. supra meat., der fossa mastoïdea und der hinteren knöchernen Gehörgangswand unterhalb der lin. temp. Der knöcherne Gehörgang wird gewissermassen nach hinten erweitert. Je weiter man in die Tiefe kommt, desto mehr muss man von der unteren Hälfte der hinteren Gehörgangswand stehen lassen, weil in ihr der n. VII verläuft (Tab. 3). Bei Tiefstand der mittleren Schädelgrube ist Möglichkeit der Freilegung der Dura vorhanden, die, wenn aseptisch operiert wird, gefahrlos bleibt. Bei Vorlagerung des Sinus besteht

die Gefahr der Freilegung, die ebenfalls bei genügender Asepsis gefahrlos ist. Jedoch darf es einem geübten Operateur nicht passieren, dass der sinus verletzt wird; denn so gefahrlos die Freilegung des sinus ist, so bedenklich ist seine Verletzung. Bei anämischen Personen kann während tiefer Inspiration nach Eröffnung des Sinus die Gefahr der Luftembolie entstehen. Eine Blutung aus dem sinus ist sehr stark, steht jedoch nach Jodoformgazetamponade. Eine Sinusverletzung macht einen Aufschub der Operation nötig.

Ungefähr in der halben Höhe der hinteren knöchernen Gehörgangswand erreicht man das antrum. Nach Freilegung desselben wird der häutige Gehörgangsschlauch mit einem schmalen Raspatorium bis in die Paukenhöhle vorsichtig abgelöst und ein Gehörgangshaken (Abb. 139) eingesetzt. Ein Gurtband wird durch den Gehörgang gezogen, die Zinken tief in die Weichteile eingesetzt und nach Vorziehen des Gehörgangsschlauches das Band an einem Haken festgehakt. Nach Austupfen sieht man jetzt die Paukenhöhle vorn, das freigelegte antrum hinten und dazwischen den Rest der hinteren knöchernern Gehörgangswand, welche noch die Pauke von dem antrum scheidet. Derselbe wird durch vorsichtige Meisselschläge von oben abgetragen und auf einer in die Antrumsschwelle gelegten Sonde wird die letzte Brücke zwischen Antrum und Gehörgang durchgeschlagen. Schlägt man zu tief, verletzt man hier den n. VII, event. den horizontalen Bogengang und das Vestibulum. Die Gehörknöchelchen oder ihre Reste werden mit einer Pinzette herausgezogen. Teile

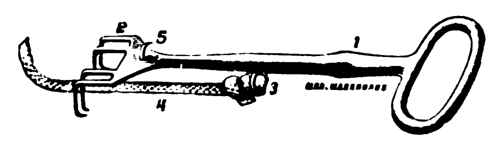


Abb. 139. Gehörgangshaken.

des Trommelfells, besonders der unteren Häfte, kann man stehen lassen.

R. Schläfenbein mit Trepanationsstellen.

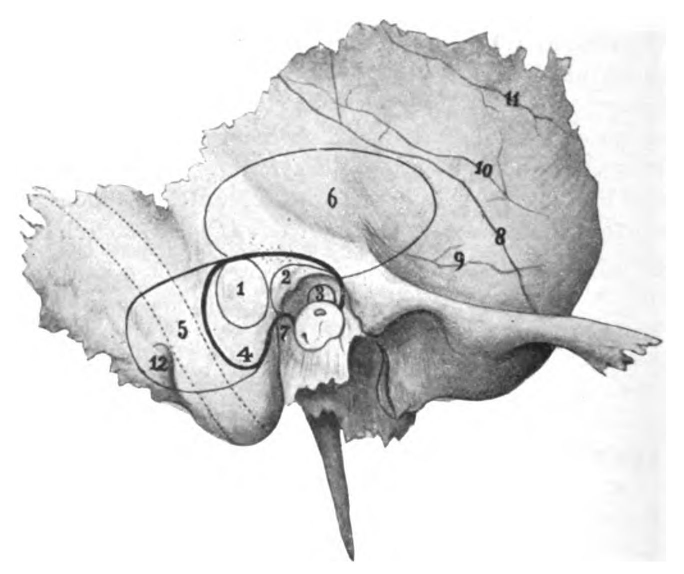



Abb. 140.

1. Eröffnung des antrum nach Schwartze.
2. Beginnstelle der breiten Aufmeisselung und Wegnahme der hinteren Gehörgangswand nach Wolf.
3. Beginnstelle nach Stacke.
4. Der bei der breiten Aufmeisselung fortgenommene Teil des Warzenfortsatzes.
5. Freilegung des sinus und des Kleinhirns.
6. Freilegung des Grosshirns (lob. temp.).
7. Sporn.
8. a. meningea med.
9. sulcus temp. II.
10. sulcus temp. I.
11. fossa Sylvii.
12. for. mastoïdeum.

Nachdem hiermit der eigentliche Endzweck der Radikaloperation erreicht ist, beginnt die Glättung der bisher angelegten Höhle mit der Freilegung des

Kuppelraumes. Es wird die p. ossea (nach Einführung einer nach oben gekrümmten Sonde in den Kuppelraum) bis zur Ausgleichung mit dem Paukendach am besten mit kleinen, rückwärts gebogenen Meisseln abgetragen (Abbildung 145). Die jetzt von Antrum, Warzenfortsatz, Gehörgang und Paukenhöhle gebildete gemeinsame Höhle wird durch den unteren Teil der hinteren knöchernen Gehörgangswand wie durch eine niedere Mauer (Sporn) in zwei Abteilungen geschieden. Dieselbe wird mit geraden Meisseln möglichst abgeflacht; dabei muss man auf Gesichtszuckungen (Verletzung des n. VII) achten. Durch Abtragen der unteren Gehörgangswand kann event. auch noch der Paukenkeller zugänglich gemacht werden (Jansen). Jetzt wird die ganze Höhle vorsichtig und ohne Gewalt, aber gründlich, besonders am Tubenostium ausgekratzt. Splitter müssen sorgfältig entfernt werden. Ueberhängende Knochenränder werden event. mit der elektrisch betriebenen Fraise geglättet, sodass man sich nirgends mehr mit der Sonde einhaken kann.

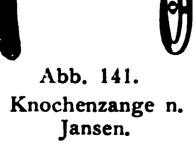


Abb. 141. Knochenzange n. Jansen.

Gehörgangsplastik (Abb. 142). Von den gebräuchlichsten Plastiken, deren Schnittführung aus Abb. 42 hervorgeht, benutze ich gewöhnlich die Plastik e. In den Plastiken a, b, c wird nur die Gehörgangshaut, in den Plastiken d, e, f gleichzeitig Gehörgangs- und Ohrmuschelhaut benutzt.

Die Haut des häutigen Gehörganges wird zwischen den Branchen einer in den Gehörgang gesteckten anatomischen Pinzette bis zum Rande des cavum conchae

Frontalschnitt durch das linke Ohr. Schematische Darstellung der Plastiken. Schnittlinien rot.

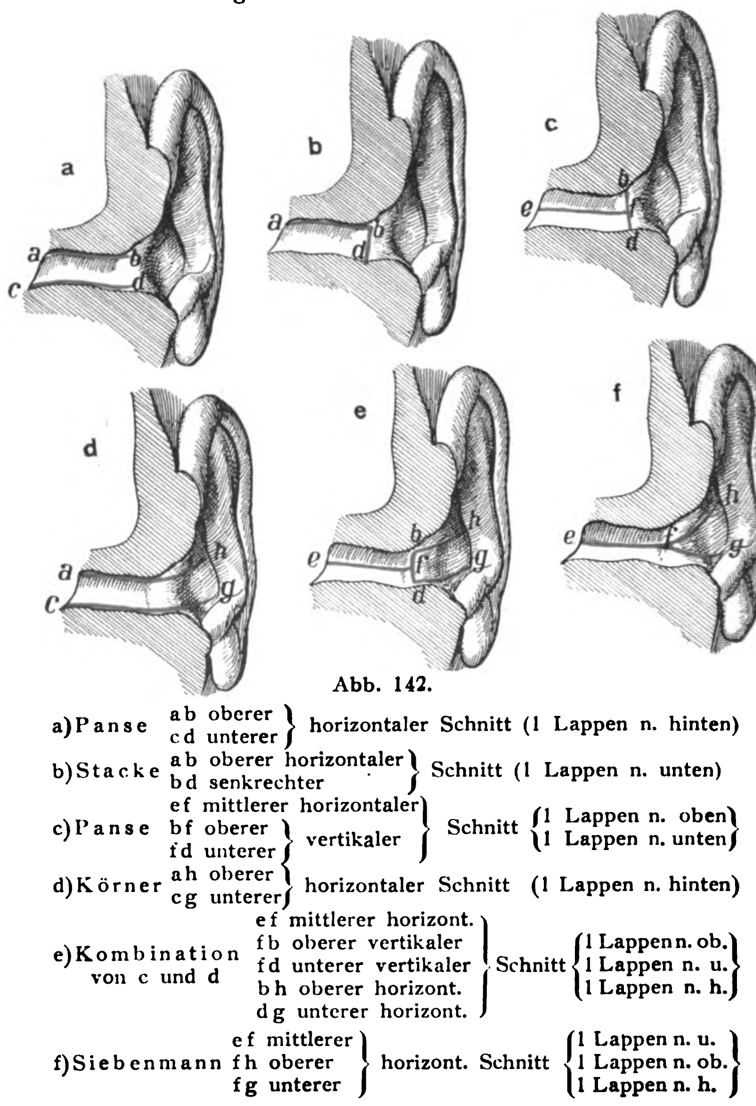



Abb. 142.

| | | | |
|---|---|---|---|
| a) Panse | ab oberer<br>cd unterer | horizontaler Schnitt | (1 Lappen n. hinten) |
| b) Stacke | ab oberer horizontaler<br>bd senkrechter | Schnitt | (1 Lappen n. unten) |
| c) Panse | ef mittlerer horizontaler<br>bf oberer } vertikaler<br>fd unterer } vertikaler | Schnitt | 1 Lappen n. oben<br>1 Lappen n. unten |
| d) Körner | ah oberer<br>cg unterer | horizontaler Schnitt | (1 Lappen n. hinten) |
| e) Kombination von c und d | ef mittlerer horizont.<br>fb oberer vertikaler<br>fd unterer vertikaler<br>bh oberer horizont.<br>dg unterer horizont. | Schnitt | 1 Lappen n. ob.<br>1 Lappen n. u.<br>1 Lappen n. h. |
| f) Siebenmann | ef mittlerer<br>fh oberer<br>fg unterer | horizont. Schnitt | 1 Lappen n. u.<br>1 Lappen n. ob.<br>1 Lappen n. h. |

gespalten, an dieser Stelle nach oben und unten ein senkrechter Schnitt angelegt und in das cavum conchae noch zwei parallele Schnitte geführt, sodass ein oberer, ein unterer und ein hinterer Lappen entstehen. Die knorpelhaltigen Lappen werden von hinten möglichst verdünnt und der hintere durch 2 Nähte fixiert. Etwa freigelegte Dura wird mit Jodoform-Borsäure bepulvert. Nach sorgfältiger Blutstillung werden 3—5 Nähte durch die Wunde hinter dem Ohr angelegt, bis auf den unteren Wundwinkel, der nicht vernäht wird. Zum Schluss erfolgt eine lockere Tamponade vom Gehörgang aus. Mit einer dickköpfigen Sonde (Abb. 143) wird Jodoformgaze sorgfältig in alle Buchten gestopft, so dass die bei der Plastik gebildeten Lappen der Knochenhöhle dicht anliegen. In den unteren Wundwinkel hinter dem Ohr kommt ein Gazedrain. Dann wird ein grosser Kopfverband angelegt. Ist bei stark infiltrierter Haut oder ausgedehnter Karies des Warzenfortsatzes die primäre Naht der Wunde unmöglich, so lässt man die hintere Wunde offen und macht die Plastik später, wobei die Wundhöhle nochmals ausgekratzt wird. Ebenso verfährt man, wenn kranke Dura oder ein kranker Sinus freigelegt wurde.

Abb. 143. Stopfsonde.

Man kann auch die Radikaloperation so ausführen, dass zunächst das antrum nach Schwartze freigelegt und dann die hintere knöcherne Gehörgangswand allmählich abgetragen wird. Findet man bei der Operation nach Schwartze das Antrum nicht in einer Tiefe von 1 cm, wende man Stackes Methode an (ebenso bei Vorlagerung des Sinus), nach welcher das antrum vom Gehörgang aus freigelegt wird. Das Trommelfell wird herausgeschnitten, Hammer, Amboss herausgezogen; dann wird zunächst die Pars. ossea des Kuppelraums mit nach rückwärts gebogenem Meissel (Abb. 145) abgemeisselt, bis das Paukendach glatt in die

obere Gehörgangswand übergeht (Tab. 17,7). Es wird dann eine Sonde (Stackes Schützer) in die Antrumschwelle gelegt, sodass unter der Sonde der Bogengang, n. VII und über ihr das Ende der hinteren oberen, knöchernen Gehörgangswand liegt. Auf der Sonde erfolgt dann die schichtweise Abmeisselung des Knochens, bis das Antrum freiliegt: die äussere Corticalis wird dann fortgemeisselt, bis die Höhle breit eröffnet vorliegt.

Fisteln in der Wundhöhle muss man event. bis in die Schädelhöhle verfolgen. Die Gehörknöchelchen zu erhalten ist bei gutem Gehör wohl erwünscht, aber nicht immer möglich.

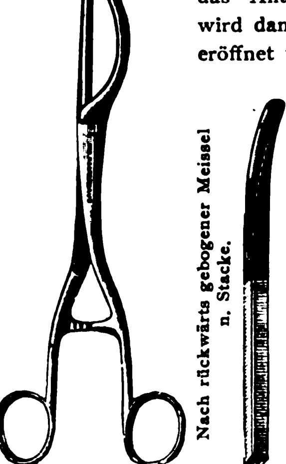


Abb. 144. Gehörgangsklemme n. Hartmann.

Abb. 145. Nach rückwärts gebogener Meissel n. Stacke.

Nach der Operation ist Bettruhe 8 Tage lang erforderlich. Wenn kein Fieber auftritt, bleibt der Verband 5 Tage liegen. Aseptisches Fieber (bis 39°) kann am Tage nach der Operation auftreten; sonst ist Fieber das Zeichen von Wundinfektion, Eiterretention oder intrakranieller Komplikation; letztere ist nach 8 fieberfreien Tagen nicht mehr zu befürchten. Die Heilung der Wunde hinter dem Ohr erfolgt, wenn aseptisch operiert wurde, primär (Abb. 146). Falls keine Stichkanalleiterung auftritt, kann die Entfernung der Nähte nach 8 Tagen vorgenommen werden. Die Heilung der Knochenhöhle erfolgt so, dass die vom Granulationsgewebe und später von fibrösem Bindegewebe überzogene Wundhöhle von der in die Knochenhöhle hinein tamponierten Gehörgangsepidermis aus überwachsen wird. Die Nachbehandlung muss üppiges Aufschiessen von Granulation und Verwachsung der-

selben durch Aetzung verhüten (Arg. nitr., Chromsäure, Galvanokaustik). Zu starke Aetzung kann nachträglich zirkumskripte caries erzeugen. Die Epidermisierung

Radikal operierter Patient.

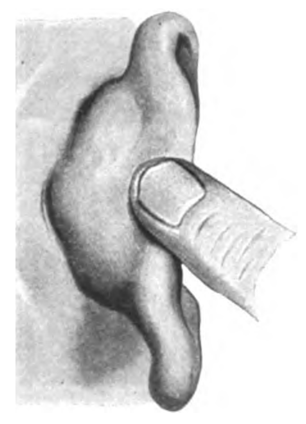


Abb. 146.
Narbe hinter dem Ohr.



Abb. 147.
Ohr von vorne (Plastik: e).

Otoskopisches Bild der ausgeheilten, epidermisierten Höhle.

1. Sporn
2. fen. cochl.
3. stapes
4. prom. can. fac.
5. Kuppelraum
6. tuberculum ampullare
7. antrum.

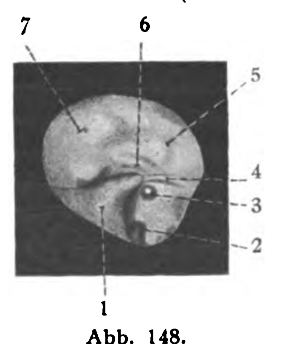



Abb. 148.

wird erleichtert durch Vermeiden jeder Reizung und durch lockere Tamponade, durch Asepsis, Pulvereinblasung von Borsäure, Einblasen von komprimierter

Luft, Auflegen von Zinkpaste auf den Epidermissaum. Bei hartnäckiger Eiterung aus recessus der Tube oder des Paukenbodens ist das Einlegen von einem Methylenblaukristall nützlich. Bei septischer Nachbehandlung entsteht leicht Perichondritis der Ohrmuschel. Thierschsche Transplantationen von dünnen Epidermishäutchen, die nach Politzer mit einem Gebläse in die Wundhöhle appliziert werden, erleichtern mitunter die Epidermisierung. Bei der Nachbehandlung muss der Gehörgang weit und die Knochenhöhle so übersichtlich bleiben, wie sie es bei der Operation war. Hinter verwachsenen Stellen kann leicht Eiterretention und neue Knochenerkrankung erfolgen. Auch für das Gehör ist eine übersichtliche Höhle wichtig (Abb. 148); dieselbe darf nicht durch Granulationen veröden. Mitunter wird das Gehör durch die Operation gebessert. Man kann auch nach der Heilung Pneumomassage und künstliche Trommelfelle zur Hörverbesserung anwenden. Die Heilung erfolgt nicht, wenn kranker Knochen zurückgeblieben ist. Erschwert ist sie bei schlechtem Allgemeinzustand, bei lokaler Eiterung z. B. in Tubarzellen bei Zystenbildung unter der Epidermis (Zeroni). Sonst erfolgt die Heilung in 1—3 Monaten. Rezidive sind selten. Mitunter bleibt bei sonstiger Heilung die Epidermisierung der Paukenhöhle aus; dann besteht, wie bei einer trockenen Perforation Infektionsgefahr für die Pauke vom Gehörgang aus. Bei der Nachbehandlung und besonders bei Verzögerung der Heilung ist allgemeinbehandlung (Kräftigungsmittel wie Sanatogen), eine Badereise, Nasenbehandlung (Moslersche Rachendouche) von Bedeutung. Nach Heilung entsteht mitunter eine durch Argentumpinselung (2 %) leicht zu beseitigende Dermatitis mit Krustenbildung und Schuppung in dem Epidermisüberzug der Knochenhöhle. Wenn das subepitheliale Gewebe fibrös ge-

worden ist, erhält die Höhle ein spiegelndes Aussehen (Abb. 148).

**Pneumatocele ist der Lufteintritt unter das Periost des Warzenfortsatzes bei Dehiszenzen oder traumatischen Spalten in der Corticalis (z. B. nach der Luftdouche bei Operierten). Es bildet sich dann eine kuglige, pralle Geschwulst, die sich auf Druck verkleinert und kein Knistern darbietet. Hautemphysem des Warzenfortsatzes kann sich nur bei Spalten im Warzenfortsatz und im Periost (nach Traumen) entwickeln; bei der Palpation fühlt man Luftknistern.**

b) Das Cholesteatom kommt nur selten als wahre Neubildung im Schläfenbein (Margaritom Virchow) (epidermoidale Keimversprengung) mit sekundärer Ohreiterung vor. Viel häufiger ist es nur das Produkt der vom Gehörgang und dem Trommelfell aus in die Paukenhöhle und den Warzenfortsatz eingewanderten Epidermis bei chronischen Mittelohreiterungen (Ot. med. desquamativa) (Habermann, Bezold, Politzer). Jede auf entzündetem Untergrunde wachsende Epidermis kann, wenn sie sich in einem Hohlraum befindet, cholesteatomatöse Massen bilden, d. h. perlmutterartig glänzende, wie Zwiebelschalen geschichtete, weisse Lamellen. So findet man bei Elephantiasis z. B. des Unterschenkels zwischen papillären Hauterhebungen geschichtete Hornlamellen aus kernlosen, polygonalen Plattenzellen, welche sich mikroskopisch in nichts von den im Ohr gefundenen cholesteatomatösen Massen unterscheiden (Tab. 35,3). So bildet auch in Ohrpolypen in die Tiefe wachsendes und abgeschnürtes Plattenepithel Cholesteatom (siehe Abb. 160). Wenn bei chronischen Eiterungen das Trommelfell bis zum Knochenrand und das Paukenhöhlenepithel zerstört sind, dann wandert die Gehörgangsepidermis ungehindert in die Paukenhöhle, in den Kuppelraum, in das Antrum hinein (Tab. 35,4). Anstatt einer mit Schleimhaut ausgekleideten Höhle

haben wir dann eine solche mit Epidermis vor uns. Zum Aufwachsen der Epidermis ist ein mittlerer Entzündungsgrad der Schleimhaut erforderlich; bei zu starker Eiterung und Schwellung wird die einwandernde Epidermis wieder zerstört und im Wachstum aufgehalten. Ist der Untergrund dagegen gar nicht entzündet, so bildet die einwandernde Epidermis keine Lamellen, sondern überzieht glatt, trocken und spiegelnd den Knochen. Bei krankem Untergrunde bildet die Epidermis dagegen cholesteatomähnliche Massen, welche durch die Enge des Raumes und seines Ausganges gezwungen sind, liegen zu bleiben. Erleichtert ist die Ueberwanderung der Epidermis bei randständigen Perforationen, besonders im hinteren oberen Quadranten und in der Shrapnellschen Membran, ferner bei Fisteln in der hinteren Gehörgangswand (Tab. 28,$_5$), bei Verwachsung des Perforationsrandes oder des Hammerendes mit der Promontorialwand. Die die Cholesteatomhöhle auskleidende Membran besteht aus einer entzündeten Cutis (Tab. 35,$_5$), einer Epidermis mit einem rete Malpighii, einer Eleïdinzellenschicht und zu oberst aus kernhaltigem Plattenepithel; diesem sind lamelläre Hornbänder aufgelagert, welche von der Fläche gesehen, aus platten, kernlosen, polygonalen Zellen bestehen. Zwischen den Lamellen liegen reichlich Cholestearinkristalle.

Cholestearin $C_{26} H_{44} O$ kristallisiert in perlmutterglänzenden, durchsichtigen, rhombischen Tafeln mit häufig treppenförmig ausgebrochenen Rändern oder in Form feiner Nadeln, die nur bei starker Abblendung im Mikroskop sichtbar sind. Lässt man zu den Kristallen unter dem Mikroskop einige Tropfen von 1 Teil Wasser und 5 Teile konzentrierter Schwefelsäure zufliessen, so färben sich die Kristalle von den Rändern her karminrot, dann langsam violett.

Die das Mittelohr auskleidende Epidermis wächst auch zapfenartig in die Haversschen Kanäle

hinein. Infolge des entzündlichen Reizes, welchen die pathogene Keime enthaltenden Cholesteatommassen auf die Umgebung ausüben, geraten die anliegenden, meist sklerotischen Knochenwände in Entzündung. Durch exzentrische Atrophie und Druckusur der Knochenwände erweitert sich das antrum. Grosse Teile des Knochens, z. B. die hintere knöcherne Gehörgangswand (Tab. 27,4), das Tegmen tymp. et antri, die Corticalis des Warzenfortsatzes, das Labyrinth, können vollkommen einschmelzen. Bei gleichzeitiger Karies, die z. B. häufig an den Gehörknöchelchen beobachtet wird, treten reichlich polypöse Granulationen auf. Erreicht das Cholesteatom das Schädelinnere, kann Infektion desselben und Tod durch Meningitis, Sinusthrombose, Hirnabszess erfolgen. Die in die Mittelohrräume einwachsende Epidermis bildet Blindsäcke, welche leer oder mit geschichteten Lamellen gefüllt sind. Die Cholesteatome sind hanfkorn- bis walnussgross, haben zentral einen meist eitrig zerfallenen, bräunlich, fötiden Kern. Die Cholesteatombildung kann sich auf den Kuppelraum beschränken, dessen pars ossea dabei häufig einschmilzt. Kleine Cholesteatome können durch Epithelmetaplasie des Zylinderepithels in Plattenepithel entstehen; wenigstens ist dieses wahrscheinlich, da man an Ohrpolypen metaplasiertes Plattenepithel Cholestaatom bilden sieht (s. Abb. 160).

Verlauf und Symptome: So lange Epidermismassen ungequollen im Mittelohr liegen, veranlassen sie öfters keine Störungen. Nur die im Kuppelraum liegenden machen oftmals Kopfschmerz, Schwindel, Aprosexie. Sowie aber z. B. nach einer Ausspritzung des Ohres eine Aufquellung der cholesteatomatösen Massen stattfindet, entstehen durch den jetzt ausgeübten Druck auf die Umgebung zerebrale Symptome: Kopfschmerzen, Schwindel, Brechreiz, Fieber. Der Gehörgang zeigt

sich bei Cholesteatom von weissen, irisierenden Massen ausgefüllt, zwischen denen häufig polypöse Granulationen erscheinen. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist grauweiss epidermisiert (Tab. 39,12) und aus der meist randständigen Perforation hinten oben oder in der Shrapnellschen Membran oder aus den anschliessenden Knochendefekten (Tab. 39,11,16) ragen weisse Epidermismassen und polypöse Granulationen (Tab. 39,15) hervor. Der Hammergriff und Perforationsrand sind oft am Promontorium angewachsen. Die Eiterung ist öfters spärlich und trocknet zu Krusten ein. Bei einer diagnostischen Paukenhöhlenausspülung zeigen sich krümlige oder fetzenartige Cholesteatommassen, mitunter goldglänzende Cholestearinkristalle im Spülwasser. Bei gut zugänglichen Cholesteatomhöhlen kann durch sorgfältig ausgeführte, tägliche Ausspülung Heilung erfolgen. Auch spontan können sich Cholesteatommassen ausstossen. Wenn Heilung eintritt, kleidet sich die Höhle mit einer spiegelnden Narbenmembran aus. Besteht jedoch die Entzündung der Cutis fort, so bilden sich immer wieder Cholesteatommassen, welche sich ausstossen oder liegen bleiben und nach beschwerdefreien Intervallen von neuem zerebrale Symptome hervorrufen können. Nach Zerstörung der hinteren knöchernen Gehörgangswand kann durch Naturheilung eine Höhle entstehen, welche der bei der Radikaloperation angelegten Höhle sehr ähnlich ist (Tab. 28,4); meist finden wir dann jedoch unregelmässige, eingezogene, narbige Stellen hinter dem Ohre, keine lineäre Narbe. In grossen Cholesteatomhöhlen mit engen Ausführungsgängen und ungenügendem Luftzutritt entsteht leicht Retention mit zerebralen Erscheinungen: Fieber, Schmerz, Stauungspapille. Auch Mastoïditis, Periostitis mit Fistelbildung ist nicht selten (Tab. 27,3). Die Infektion des Schädel-

inneren von dem durch den Eiter inficierten Cholesteatom erfolgt auf präformierten Wegen, viel häufiger jedoch nach Einschmelzung der schützenden Knochenwände.

Therapie: Eine Verhütung der Epidermiseinwanderung bei chronischen Eiterungen kann durch Extraktion angewachsener Hämmer und Loslösung adhärenter Perforationsränder versucht werden. Neben Eintropfungen von Alc. abs.-Glyzerin und Paukenhöhlenausspülungen mit dem Paukenröhrchen, müssen Polypen entfernt werden. Bei Perforation der Shrapnellschen Membran mit oder ohne Defektbildung in der pars ossea sind gründliche, tägliche Ausspülungen mit dem Paukenröhrchen erforderlich. Bei Karies kann man die pars ossea mit kleinen scharfen Löffeln abkratzen. Einblasungen von Luft und Borsäure ergänzen die Behandlung. Bei Defekten in der hinteren Gehörgangswand kann das Cholesteatom vom Gehörgang aus mit Spritze und Pinzette und durch Einblasen von erwärmter Luft und Borsäure geheilt werden. Hört jedoch innerhalb 3 Monaten die Eiterung bei Cholesteatom nicht auf, kann man den Hammer und Amboss entfernen, um sich die Cholesteatomhöhle zugänglicher zu machen. Danach sind weiterhin Ausspülungen mit 0,5 % Formalinlösung, Einblasungen von Borsäure nötig. Wenn auch hierdurch die Eiterung nicht geheilt wird, und das Cholesteatom durch Ausspülungen nicht entfernt werden kann, macht man die Radikaloperation (s. S. 252). Diese muss bei den ersten Zeichen von intrakraniellen Komplikationen sofort, ohne jede Voroperation gemacht werden. Ebenso ist sofortiges operatives Eingreifen erforderlich, wenn eine auftretende Eiterretention nicht gehoben werden kann. Fisteln werden bis in die Schädelhöhle verfolgt. Bei der Operation wird die kranke Epidermismembran ausgekratzt. Es bedeutet für die Patienten

einen grossen Vorteil, wenn die Wunde hinter dem Ohr sofort nach der Operation vernäht wird. Auch grosse Höhlen können durch geeignete Plastik (siehe Abb. 142) völlig übersichtlich erhalten werden. Nur selten ist das Anlegen einer retroaurikulären Fistel nötig (Tab. 29,6). Dies geschieht durch Ueberpflanzung von Thierschschen Läppchen in die Wundhöhle oder durch eine Plastik; diese kann z. B. so gemacht werden, dass hinter und parallel dem Hautschnitt ein zweiter gelegt wird, welcher in der Mitte durch einen Querschnitt verbunden wird. Die abgelösten Lappen werden von oben und unten nach Exstirpation oder Spaltung der hinteren häutigen Gehörgangswand in die Wundhöhle hineingelegt (Schwartze). Zur Anlegung einer kleinen retroaurikulären Oeffnung dient Passows Plastik. Die Heilung schwankt erheblich von einer Zeitdauer von einem bis zu mehreren Monaten. Nach mehrjähriger Heilung kann die retroaurikuläre Oeffnung durch eine sekundäre Plastik oder Paraffininjektionen (Frey) geschlossen werden. Rezidive nach Cholesteatomoperation sind nicht selten. Operierte Patienten müssen ca. alle 6 Wochen kontrolliert werden. Borken müssen entfernt und neu erkrankender Knochen ausgekratzt oder abgemeisselt werden.

c. Karies und Nekrose. Aetiologie und Pathologie: Die im Gefolge von akuten und chronischen Mittelohreiterungen entstehenden Schleimhauterkrankungen gehen um so leichter auf den Knochen über, als die Schleimhaut gleichzeitig das Periost des Mittelohres bildet und Ernährungsstörungen in der Schleimhaut auch Ernährungsstörungen im Knochen hervorrufen. Begünstigt wird die Karies durch Eiterretention. Besonders bei allgemeiner Schwäche, Tuberkulose, Scharlach, Masern, Diabetes, Syphilis sind Mittelohreiterungen durch Karies kompliziert. Bei der Karies

wird der Knochen durch wucherndes Granulationsgewebe mit Riesenzellen (Osteoklasten) durchwachsen (Tab. 34,1). Einzelne Knochenstückchen bleiben als Sequester in dem Gewebe liegen (Knochengries) (Tab. 31,6). Prädilektionsstellen für Karies sind die pneumatischen und diploetischen Stellen des Schläfenbeins. Der Warzenfortsatz (siehe S. 211), die hintere Gehörgangswand, das Tegmen tymp. (Tab. 29), der spongiöse Knochen in der Umgebung der Labyrinthkapsel werden am häufigsten befallen. Bei Karies ist die periostale Schleimhautschicht in der Paukenhöhle kleinzellig infiltriert, der Knochen lakunär arrodiert (periphere Karies) (Tab. 31,4). Das den Kuppelraum ausfüllende Granulationsgewebe dringt häufig in das spongiöse Paukenhöhlendach ein (Tab. 20,3); es kann in der diploetischen Deckschicht des Warzenfortsatzes oder in der Umgebung der Labyrinthkapsel weiterkriechen. Das Zentrum des Warzenfortsatzes und die Labyrinthkapsel werden dann förmlich von Granulationen umwachsen und ihrer Ernährung beraubt. Es tritt dann zu der Karies eine zentrale Nekrose der Warzenfortsatzzellen oder der Labyrinthkapsel (Tab. 25,6, 26,2) hinzu. Die aus ihrer Umgebung gelösten Knochenstücke bleiben als Sequester liegen oder wandern in den Gehörgang (Tab. 24,5) und werden exfoliiert. So kann es zu einer isolierten Ausstossung des ganzen Labyrinthes kommen. Bei Eiterungen im Labyrinth können die Bogengänge an der Aussenfläche der Pyramide kariös durchbrochen werden (Tab. 25, 26). Seltener tritt Nekrose des Labyrinthes nach Embolie der A. aud. int. auf. Mitunter wächst die wuchernde Schleimhaut durch die Labyrinthfenster, besonders das Schneckenfenster oder an widerstandsloseren knorpelhaltigen Stellen (Interglobularräume) durch das durchlöcherte Promontorium in den Vorhof hin-

ein (Tab. 26,3), sodass die Promontorialwand oder die Schnecke isoliert der Nekrose anheimfällt. Prädilektionsstellen für den kariösen Durchbruch des Labyrinthes sind der horizontale Bogengang und das Vorhofsfenster. Die Gehörknöchelchen können auch isoliert erkranken (Abb. 149). Die sie überziehende




Abb. 149.

1. Hammer: Kopf kariös. 2. Hammer: Griff zerstört. 3. Hammer: Kopf und Hals zerstört. 4. Hammerkopfrest. 5. Amboss: lange Schenkel durch Karies zugespitzt. 6. Amboss: lange Schenkel zerstört. 7. Amboss: lange und kurze Schenkel zerstört. 8. Ambosskörperrest.

Schleimhaut und das Periost sind verdickt; Granulationsgewebe durchwächst die Gehörknöchelchen, sprengt die Gelenkkapseln (Tab. 31,3), sodass die Knöchelchen luxiert werden und nur durch leicht zerreissliches Granulationsgewebe zusammenhängen. Die Gehörknöchelchen können aus ihren Verbindungen gelöst und wie Sequester ausgestossen werden. Es kommt auch zu entzündlichen Exsudationen in die Gelenke,

zur Trübung und Auflösung des Knorpels, ohne dass die Gelenkhöhlen eröffnet sind (Tab. 40,3). Lokale Knöchelchenkaries kann ausheilen, bietet also keine Indikation zur Radikaloperation. Der Hammergriff kann verkürzt und zugespitzt werden; sein Hals und Kopf kann bei Eiterungen im Kuppelraum, meist gleichzeitig mit der P. ossea, einschmelzen (Tab. 24,3). Häufig geht der lange Ambosschenkel infolge seiner isolierten Lage zuerst und allein durch Karies verloren; dabei wird die Gelenkverbindung mit dem Steigbügel aufgehoben (Tab. 19,6). Mitunter bleibt von dem Amboss-körper nur ein kleiner Rest übrig. Der Steigbügel verfällt seltener der Karies; wenigstens bleibt seine auch von der Labyrinthseite her ernährte Platte meist erhalten. Die Karies ist die häufigste Ursache letaler intrakranieller Komplikationen: Meningitis (Tab. 24), Sinusthrombose (Tab. 26), Hirnabszess (Tab. 25), Arrosion der Carotis (Tab. 26). Die Hirnhäute, Nerven und Gefässe in der Umgebung von kariösem Knochen bilden starke Granulationswucherungen. Die Heilung erfolgt ohne oder mit grösserem Substanzverlust im Knochen durch Granulationen, mitunter auch mit Hyperostosenbildung. Bei akuten Eiterungen besonders nach Scharlach tritt öfters infolge Absterbens der Schleimhaut Nekrose des Warzenfortsatzes (meist des von der pars squamosa stammenden keilförmigen Teils, ferner des Annulus tymp. und Can. facialis) auf. Der in Form und Härte dann äusserlich erhaltene, grauweisse Sequester (Tab. 25,1) wird von Granulationen und hyperostotischen Knochen umwachsen und vom gesunden Knochen abgeschieden.

Verlauf und Symptome (Mastoïditis siehe S. 211): Bei Karies des Schläfenbeins sind häufig Schmerzen, besonders nachts vorhanden. Der Ohrfluss ist reichlich, meist fötid, oft rötlich, blutig

und enthält Knochensand. Fieber ist oft vorhanden. Oefters bestehen Senkungen der hinteren oberen Gehörgangswand mit Fistelbildung. Rauher Knochen oder bewegliche Sequester werden bei der Sondierung gefühlt. Die Schleimhaut ist missfarbig, öfters dunkel gefärbt. Besonders bei Nekrose stellt sich frühzeitige Beteiligung der Weichteile in Form der Periostitis mast. ein. Selten erfolgt der Durchbruch des Eiters durch eine incis. Sant. vor das Ohr, in den Nasenrachenraum oder auf die Parotis und das Kiefergelenk. Dann finden sich Fisteln vor dem Ohr, seltener im Nacken. Lähmung des n. VII ist häufig bei Labyrinthnekrose (Tab. 26,$_{2}$) vorhanden. Daneben besteht dann gleichzeitig Taubheit, Weber im gesunden Ohr, stark verkürzte Knochenleitung, Erbrechen, Schwindel, Sausen, Nystagmus. Bei Karies des Hammergriffs ist derselbe zugespitzt (Tab. 39,$_{7,9,10}$). Bei Totaldefekt des Trommelfells findet sich oft vorne oben als Ueberrest des Hammers ein granulierender Stumpf. Eine Perforation der Shrapnellschen Membran, gerade über dem kurzen Fortsatz, tritt bei isolierter Karies des Hammerkopfes auf; häufig finden sich dabei schnell aus der Perforation nachwachsende Granulationen (Tab. 39,$_{15}$). Perforation über und etwas vor dem kurzen Fortsatz ist bei Eiterung des Kuppelraums und bei Hammerambosskaries, über und hinter dem kurzem Fortsatz bei Karies des Ambosskörpers vorhanden (Schwartze). (Tab. 39,$_{14}$.) Eine nicht randständige Perforation hinten oben pflegt bei Karies des langen Ambosschenkels zu bestehen. Bei grossem Defekt ragt der zugespitzte lange Ambosschenkel mitunter unter der pars ossea hervor (Tab. 39,$_{10}$), oder es zeigt sich in der Perforation eine kleine Granulation hinten oben. Bei Karies des Kuppelraums finden sich Fistelöffnungen und Granulationen in der P. ossea (Tab. 25,$_{5}$). Oft-

mals sind an dem knöchernen Annulus tympanicus hinten oben kleine, rote, granulierende Zacken bemerkbar. Das Hörvermögen ist je nach Sitz der Karies herabgesetzt. Die Karies ist stets wegen der Gefahr von intrakraniellen Komplikationen oder von Marasmus und amyloider Degeneration innerer Organe von ernster Prognose.

Therapie: Ausspülungen event. mit 5 % Jodtrichloridlösung, Paukenhöhlenausspülungen, Durchspülungen durch die Tuba mit Borsäurelösung, Entfernung von polypösen Granulationen und die bei der ot. chron. sonst üblichen Methoden kommen als konservative Massnahmen bei Karies in Betracht. Oberflächlich kariöse Stellen werden mit kleinen scharfen Löffeln (Abb. 127,5) ausgekratzt; dann wird auf dieselben Gaze mit Jodollösung aufgelegt (Kretschmann). Sequester werden nach völliger Lösung event. nach vorheriger Zerstücklung extrahiert. Gelingt die Heilung bei Karies des Schläfenbeins vom Gehörgang aus nicht, oder treten Zeichen von intrakraniellen Komplikationen auf, so macht man die Radikaloperation.

Bei isolierter Karies des Hammer und Amboss versucht man täglich vorzunehmende Ausspülungen mit dem Paukenröhrchen, Entfernung polypöser Granulationen, Auskratzung des Kuppelraums mit kleinen scharfen Löffeln, Eintropfungen von Sublimatalkohol. Erfolgt nach drei Monaten mit dieser konservativen Methode keine Heilung, so ist die Extraktion des Hammer und Amboss vorzunehmen. Bei widerstandsfähigen Patienten gelingt dies öfters ohne Narkose, unter Cocaïnadrenalinanästhesie. Da durch die Extraktion das Hörvermögen öfters verschlechtert wird, nimmt man, wenn das andere Ohr hochgradig schwerhörig ist, während auf dem zu operierenden Ohr gut gehört wird, dieselbe nur bei drohender Gefahr vor. Heilt der Prozess nach

Extraktion der Gehörknöchelchen nicht aus, so liegt Karies im Kuppelraum oder im Antrum vor. Dann ist die Radikaloperation notwendig. Man kann in günstigen Fällen versuchen, die Gehörknöchelchen (zur Erzielung eines besseren Gehörs) stehen zu lassen, wenn ihre Gelenkverbindungen noch nicht gelockert sind. Neben der lokalen Behandlung sind Allgemeinbehandlung, gute Ernährung, Anwendung von Nährmitteln, z. B. von Sanatogen, Eisenpräparaten, Leberthran, Jodkali, Badekuren notwendig.

4. Krankheiten des Gehirns und der Blutgefässe. Die wichtigsten Folgeerkrankungen der akuten, häufiger der chronischen Mittelohreiterungen (sehr selten von Mittelohrkatarrhen) sind die intrakraniellen Komplikationen. Am häufigsten findet ein direkter Uebergang der Infektionserreger in die Schädelhöhle nach Einschmelzung des Knochens statt. Mitunter gelangt auch die Eiterung auf anatomisch präformierten Wegen (Nerven, Gefässkanäle, Labyrinthfenster, Dehiszenzen, Durafortsätzen) (s. Kap. I) in die Schädelhöhle. Die intrakranielle Erkrankung nimmt gewöhnlich dort ihren Ausgang, wo der kranke Knochen das Schädelinnere erreicht, also in der mittleren Schädelgrube bei Erkrankungen des Paukendaches, in der hinteren bei Erkrankungen des Labyrinthes (Körner). Begünstigt wird die Infektion des Schädelinnern durch Eiterretention, Osteosklerose, mitunter auch durch Traumen. Um otogene Hirnerkrankungen nicht mit interkurrenten Krankheiten (Hirntumor, Erysipel, Hysterie, Typhus, Arteriosklerose etc.) zu verwechseln, ist eine genaue Beobachtung (häufige Temperaturmessungen) notwendig. Wenn auch jedes Zaudern bei den schweren Folgezuständen der Ohreiterungen von grosser Gefahr ist, soll man sich auch in unklaren Fällen nicht überstürzen. Denn es muss ja nicht immer eine vorhandene

chronische Ohreiterung die Erscheinungen hervorrufen. Die Furcht vor interkraniellen Komplikationen darf nicht die ruhige Kritik am Bett eines Schwerkranken beeinflussen. Gerade bei diesen Erkrankungen muss auch der Ohrenarzt ein objektiv urteilender, guter Praktiker sein. Es ist wohl nicht ganz so selten, dass besonders Sinusthrombosen diagnostiziert werden, wo keine vorhanden sind. Von schweren Allgemeinerkrankungen (z. B. Tuberkulose, Endocarditis, Typhus, Pneumonie, Erysipel) abgesehen, kann auch Hysterie intrakranielle Erkrankungen der Pyämie vortäuschen.

1. Hyperämie, Oedem, Meningitis serosa (Meningo-Encephalitis serosa). Aetiologie und Pathologie: Infolge der Gefässverbindungen zwischen Paukenhöhle und Schädelinnern erfolgt leicht eine Fortsetzung der Hyperämie des Mittelohres auf das Schädelinnere, besonders bei Kindern. Bei Ohreiterungen (Labyrintheiterung) kann ausserdem infolge von Toxinwirkung des Eiterherdes auf die weichen Hirnhäute Oedem des Gehirns und Vermehrung der Cerebrospinalflüssigkeit in den Ventrikeln und an der Hirnrinde auftreten. Das Gehirn ist dann blass und gequollen. Die Sinus transversi sind leer. Von dieser Erkrankung werden besonders jugendliche Patienten betroffen.

Symptome: Unter Kopfschmerz, Schwindel und Brechreiz, tritt plötzlich Bewusstlosigkeit ein. Oft sind Krämpfe vorhanden; mitunter fällt die schnelle Entwicklung der Stauungspapille auf. Die Symptome wechseln an Intensität. Meist ist kein erhebliches Fieber vorhanden. Bei der Lumbalpunktion erfolgt ein reichlicher Abfluss von Liquor cerebrospinalis (bis 100 ccm), strahlförmig unter hohem Druck (über 150 mm). Die Richtigkeit der oft zweifelhaften Diagnose wird durch den Verlauf bestätigt.

Therapie: Bei beginnender Meningealhyperämie vor dem Trommelfelldurchbruch reicht schon die Parazentese aus, um die schweren Hirnerscheinungen bei Kindern zum Verschwinden zu bringen. Die Beseitigung des Eiterherdes durch die Aufmeisselung oder Radikaloperation, event. die Freilegung der Dura mater genügt öfters zur Heilung. Es kann auch die Dura inzidiert, event. eine Drainierung des Ventrikels versucht werden. Auch die öfters ausgeführte Lumbalpunktion kann zum Ziel führen. Die Lumbalpunktion (Quincke) wird zwischen dem 3. und 4. Lendenwirbel in Seitenlage des Patienten gemacht (Abb. 150). Es wird seitlich von der Mittellinie 2—6 cm so tief eingestochen, dass die Nadel (Abb. 151) den Duralsack in der Medianlinie trifft. Es werden bis zu 30 ccm Flüssigkeit abgelassen. Die Narkose ist meist nicht notwendig. Jedoch ist die Lumbalpunktion kein gleichgültiger Eingriff, da die hervorgerufene Raumveränderung schwere (auch psychische) Erscheinungen auslösen kann. Deswegen mache man dieselbe auch nie unmittelbar vor oder nach einer grösseren Operation am Warzenfortsatz (Grossmann). Auch die durch die Lumbalpunktion gewonnenen diagnostischen Anhaltspunkte sind nur bedingt verwertbar.

Lumbalpunktion (Schema).

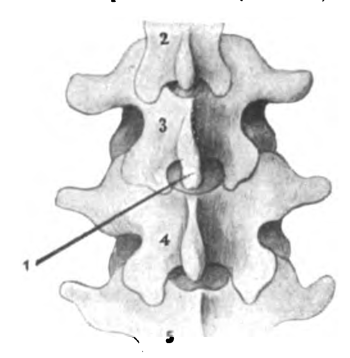



Abb. 150.
1. Punktionsnadel.
2. II. Lendenwirbel.
3. III. „
4. IV. „
5. V. „

2. Pachymeningitis externa und interna. Aetiologie und Pathologie: Erreicht die

Knochenerkrankung bei akuter, chronischer Eiterung oder bei Cholesteatom die innere Schädeloberfläche, so fängt die Dura mater an zu wuchern (Tab. 24,4, 25,4, 27,6) und bildet graugrüne, eiterabsondernde Granulationen (Tab. 34,4). Der Eiter verteilt sich als extraduraler und epitympanaler Abszess zwischen Tegmen tymp. und Dura oder als perisinuöser Abszess zwischen Knochen und Sinus transversus. Tiefe Extraduralabszesse an der Hinterfläche des Felsenbeins entstehen durch Fisteln in der hinteren Antrumwand oder auf dem Wege des hiatus subarcuatus (Hinsberg) oder des Labyrinths (Karies des hinteren Bogenganges, Empyem des saccus endolymph.). Selten entleert sich der Eiter durch Knochenlücken hinter das Ohr oder auf die Schuppe. Häufiger besteht eine Fistelbildung in der Dura, sodass der Eiter nach Verklebung der Dura mit den weichen Häuten in das Gehirn geleitet wird, wo er einen Hirnabszess erzeugt. Ein Uebergang der Erkrankung auf das innere des Sinus ist häufig. Meist ist auch die innere Seite der Dura verfärbt und verdickt (Pachymeningit. int.). Tritt der Eiter durch die Dura mater hindurch, so entsteht, wenn eine Verklebung in der Umgebung stattgefunden hat, eine zirkumskripte, sonst aber eine ausgedehnte Leptomeningitis.

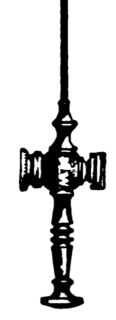


Abb. 151. Lumbalpunktionsnadel n. Krönig.

Symptome: Die Pachymeningitis ist ein sehr häufiger Operationsbefund, besonders bei akuten Mastoïditiden, auch da, wo vor der Operation kein Hinweis auf eine intrakranielle Komplikation bestand. Es bestehen oft gar keine Beschwerden. In anderen Fällen treten Druckerscheinungen: Kopfschmerzen, besonders nachts,

Erbrechen, Benommenheit, seltener Fieber, Pulsverlangsamung (50 bis 60), Neuritis n. opt., Nystagmus auf. Nackensteife kann bei Extraduralabszess in der Kleinhirngrube, gekreuzte Parese, Sensibilitätsstörungen bei Extraduralabszess in der mittleren Schädelgrube beobachtet werden. Meist bleibt bei ausgedehnten extraduralen Eiterungen eine profuse Otorrhoe, auch nach der Aufmeisselung, bestehen. Durch den Sieglescheu Trichter ist mitunter die Aspiration von Eiter aus dem Schädelinnern möglich (Politzer). Mitunter besteht bei Durchbruch des Eiters durch das emissarium mastoïdeum Schwellung hinter und über dem Warzenfortsatz und ausserdem Caput obstipum. Wenn trotz geglückter Radikaloperation ein meningealer Symptomenkomplex bestehen bleibt, muss man zunächst seinen Verdacht auf Pachymeningitis lenken.

Therapie: Nach der Radikaloperation muss die Dura mater der mittleren und hinteren Schädelgrube mit Knochenzange oder Meissel (Tab. 29) freigelegt werden, soweit dieselbe krank ist. Das Abkratzen der Granulationen ist gefährlich. Bei durch das Labyrinth fortgeleiteten, tiefen Extraduralabszessen muss man die hintere obere Pyramidenkante abtragen; ausserdem muss die Eröffnung des Vorhofs (Jansen) vorgenommen werden.

3. Leptomeningitis purulenta. Häufig erfolgt nach Durchbruch eines Gehirnabszesses nach aussen oder eines Extraduralabszesses, einer Sinusthrombose nach innen eine Infektion der weichen Hirnhäute (Tab. 24,4). Seltener entsteht die Meningitis bei Mittelohreiterung (Cholesteatom) unkompliziert, wenn die Knochenerkrankung die Dura freilegt (Tab. 26,1). Entgegen der weit verbreiteten Furcht, ist bei Kindern eine unkomplizierte, otitische, eitrige Meningitis selten. Die weiche Hirnhaut wird nach

erfolgter Infektion eitrig infiltriert; der Subarachnoidealraum ist von dicht gedrängten Eiterkörperchen ausgefüllt (Tab. 34,3). Selten bleibt die Meningitis bei vorhandenen Verwachsungen zirkumskript. Meist verbreitet sie sich längs der Gefässe an die Basis und Konvexität des Gehirns; auch die Hirnrinde ist gleichzeitig verfärbt. Die Infektion auf präformierten Wegen ist selten. Immerhin kann auch der Eiter durch das Labyrinth, die Aquädukte, den inneren Gehörgang, Dehiszenzen im teg. tymp. u. s. w. (Kap. I) in die Schädelhöhle geleitet werden. Erleichtert wird die Infektion der Hirnhäute bei Retention des Eiters im Mittelohr (z. B. unterlassene Parazentese).

Verlauf und Symptome: Der Beginn erfolgt schleichend oder macht sich plötzlich mit heftigen Kopfschmerzen, Schüttelfrost, (39°) Fieber bemerkbar. Mitunter ist die Temperatur allerdings schwankend oder auch subnormal. Bei Druck auf den Kopf und die Wirbelsäule wird der Schmerz gesteigert. Zuerst erscheinen Reizsymptome: Schwindel, Erbrechen, Unruhe, Benommenheit, Delirien, Krämpfe, Obstipation, Schlaflosigkeit, Nackenstarre, Haut- und Muskelhyperästhesie, gesteigerte Reflexe, Pupillenverengerung, träge oder aufgehobene Reaktion der Pupillen, eingezogenes Abdomen. Später treten die Lähmungserscheinungen in den Vordergrund: Stauungspapille, Pupillen weit und ungleich, Ptosis, Déviation conjugée, Trismus, Nystagmus, Pulsverlangsamung bei erhöhter Temperatur, Hemiplegie, n. VII- und n. VIII-Lähmung, halbseitige Lähmung, Blasen-, Mastdarmlähmung, Kernigs Symptom: Unmöglichkeit, das gebeugte Knie zu strecken. Eine Spannung der Fontanelle findet sich bei Säuglingen. Der Tod erfolgt rasch unter Coma und Cheyne-Stokes Atmungsphänomen, oder es entsteht, von den seltenen Fällen von Heilung ab-

gesehen, ein schleppender Verlauf mit Remissionen. Dies ist besonders bei zirkumskripter Meningitis der Fall, von der aus intermittierend eine seröse Meningitis ausgelöst werden kann (Brieger). Die Unterscheidung der eitrigen Meningitis von der epidemischen geschieht durch das epidemische Auftreten, durch das Vorhandensein von Nackenkrämpfen, Opisthotonus, Herpes labialis bei der letzteren. Die Lumbalpunktion ergibt bei zirkumskripter wie diffuser Meningitis meist eine opaleszierende oder leicht trübe, zellreiche, mitunter streptokokkenhaltige, eiweissreiche Flüssigkeit mit gerinnenden Flocken, bei ausgedehnter Meningitis ohne Verwachsungen eitrige Flüssigkeit mit Bakterien. Klare Flüssigkeit schliesst jedoch eine zirkumskripte Meningitis nicht aus.

Therapie: Die Radikaloperation ist bei den ersten meningitischen Erscheinungen nötig, wenn dieselben nicht etwa durch augenblickliche Eiterretention unterhalten werden; denn diese können schon durch die Parazentese beseitigt werden. Bei diffuser Meningitis hilft ein operativer Eingriff nicht mehr. Da aber auch durch eine zirkumskripte Meningitis schwere meningitische Erscheinungen hervorgerufen werden, die durch Operation event. geheilt werden kann, soll man auch bei der otitischen Meningitis seine Hoffnung auf eine zirkumskripte Meningitis setzen und die operative Heilung durch Freilegung und Eröffnung der Dura versuchen (Manasse). Nur die durch Lumbalpunktion erhaltene, stark eitrig getrübte, bakterienhaltige Flüssigkeit ist eine Contraindication. Bei ausgebreiteter Meningitis kommt eine symptomatische Behandlung: Eisblase, warme Bäder, Einreibungen mit Credés Silbersalbe (2 gr p. d. 2× täglich) in Betracht.

4. Meningitis tuberculosa und Hirntuberkel. Bei tuberkulöser Schläfenbeinkaries erfolgt ein direkter Uebergang der Tuberkulose auf die Me-

ningen oder es erfolgt die Infektion des Gehirns durch Blutgefässe (Hirntuberkel). Auch ohne Ohrtuberkulose kann eine hämatogene Infektion des Gehirns und seiner Häute eintreten. Bei der Lumbalpunktion finden sich in der leukocytenreichen, klaren Cerebrospinalflüssigkeit Tuberkelbazillen. Charakteristisch ist das Fehlen von Kernigs Symptom (Netter).

5. Hirnabszess. Aetiologie und Pathologie. Bei chronischer Eiterung und Cholesteatom, selten bei Ot. med. acut. und sehr selten noch vor Durchbruch des Trommelfells kann eine Infektion des Gehirns auftreten. Meist ist der Knochen bis zur Dura selbst erkrankt (Tab. 25,2, 27,2). Nach Verwachsung der Dura mit den weichen Häuten und dem Gehirn führt eine Fistel in der Dura direkt in den Abszess. Oefters ist derselbe durch normale Hirnsubstanz vom Knochen getrennt, liegt aber immer in der Nähe des kranken Knochens (Körner). Die Infektion des Gehirns wird in diesen Fällen durch Pia- und Lymphgefässe vermittelt, mitunter auch durch kleine Knochenvenen des Schläfenbeines (V. aquaeductus cochl., hiatus subarcuat. vest., v. aud. int.) Seltener bilden Dehiszenzen (Tab. 25,4) und Durafortsätze Eiterstrassen in das Gehirn. Am häufigsten sitzt der Gehirnabszess bei Erkrankung der mittleren Schädelgrube im Schläfenlappen, bei Prozessen der hinteren Pyramidenfläche im Kleinhirn. Meist findet sich nur ein Abszess (mit Balgkapsel), häufiger rechtsseitig, von Walnuss- bis Hühnereigrösse. Der Eiter ist meist jauchig und das Gehirn in der Umgebung erweicht. Die Gehirnwindungen sind infolge von Ventrikelhydrops abgeplattet. Selten erfolgt ein Durchbruch des Abszesses nach aussen oder eine Entleerung des Abszesses durch das Ohr. Der Tod erfolgt meist durch Meningitis oder infolge von Durchbruch in den Ventrikel oder durch den gesteigerten, allgemeinen Hirndruck.

Symptome: Hirnabszesse bestehen oft latent. Mitunter wechseln anfänglich schwere Erscheinungen wie Kopfschmerzen, Brechreiz, Fieber mit latenten Stadien ab; in dieser bestehen öfters geringe Kopfschmerzen, psychische Depressionen, subfebrile, auch subnormale Temperatur. Die Latenzzeit kann bis 2 Jahre dauern. Plötzlich, mitunter nach einem Trauma (Aufmeisslung) erscheint das manifeste Stadium mit seinen allgemeinen und lokalen Symptomen (von Bergmann):

1. Symptome der Eiterung sind niederes Fieber, Schüttelfröste, Mattigkeit, Appetitlosigkeit, Fötor ex ore, Perkussionsempfindlichkeit der Schuppe oder des hinteren unteren Scheitelbeinwinkels. 2. Allgemeine Drucksteigerungssymptome zeigen sich in Kopfschmerz, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindel (nach der kranken Seite hin), Depression, Delirien, Lethargie, allgemeine oder gekreuzte Konvulsionen, meist bei Bewusstseinstörung. Selten findet sich eine allmählich sich entwickelnde Stauungspapille. Häufiger ist eine beidseitige Neuritis opt. Es besteht ferner verlangsamte Pulsfrepuenz (bis 40), gesteigerter Patellarreflex, Deviation conjugée. 3. Die Herdsymptome wechseln je nach dem Sitz der lädierten oder der durch Fernwirkung beeinflussten Hirnpartie (Abb. 152): Bei Läsion der 3. linken Stirnwindung findet sich motorische Aphasie; bei Erkrankung der 2. linken Stirnwindung Agraphie, Alexie. Bei Läsionen der 1. linken Schläfenlappenwindung entsteht Worttaubheit, gekreuzte Taubheit, Anosmie. Erkrankung des Hinterhauptlappens hat optische Aphasie, Hemiopie im Gefolge. Bei Läsionen in der Umgebung des Sulcus Rolandi treten epileptiforme Krämpfe und gekreuzte Extremitätenlähmung, n. VII-Lähmung auf. Bei Läsionen der inneren Kapsel finden sich Hemianaesthesie,

## Die Aussenfläche des Gehirns mit Angabe der für Herdsymptome wichtigen Stellen (letztere n. Ziehen, Strümpell.)

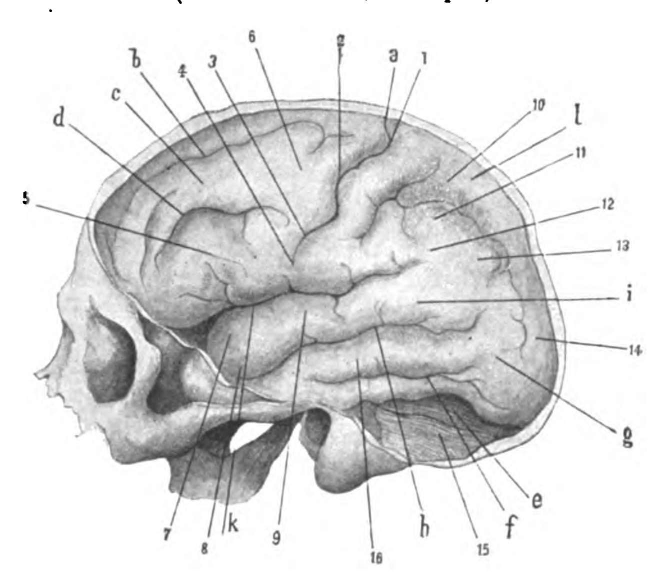



Abb. 152.

+ gekreuzt.

a) sulcus centralis.
b) s. frontalis sup.
c) lobus frontalis.
d) s. front. inf.
e) cerebellum.
f) s. temp. II.
g) lob. occipitalis.
h) s. temp. I.
i) lob. temp.
k) fossa Sylvii.
l) lob. parietalis.

1. + Monoplegia cruralis.
2. + M. brachialis.
3. + M. facialis (Mund).
4. + M. lingualis (n. XII.)
5. Motorische Aphasie.
6. + Agraphie.
7. + Ageusie.
8. + Anosmie.
9. sensorische Aphasie (Worttaubheit).
10. + Hemianästhesie (Muskelsinn.
11. Deviation conjuguée.
12. + Ptosis.
13. Alexie.
14. Hemianopsie (gleichseitig).
15. Taumelnder Gang, Schwindel, Zwangsbewegungen.
16. + Taubheit.

gekreuzte Hemiplegie, gekreuzte n. VII-Lähmung, Krämpfe, Hemiopie; bei Läsion der Hirnschenkel Hemiplegie und gekreuzte n. III-Lähmung. Bei Läsion der Brücke werden gekreuzte Hemiplegie, oder beidseitige n. VII-Lähmung, bei Läsionen der Kleinhirnschenkel Zwangsbewegungen und Zwangslagen beobachtet. Läsion des Kleinhirns ruft Ataxie, Schwindel, Taumeln, Nystagmus, 'Abmagerung, Nackensteifigkeit hervor. Durch direkte Druckschädigung an der Gehirnbasis und am inneren Gehörgang kann gleichseitige n. VII-, n. VI- und n. III-Lähmung, ferner Trigeminusneuralgie auftreten. Der Tod erfolgt unter Coma, Cheyne-Stokes Atmungsphänomen. Der Durchbruch in den Ventrikel wird durch Frost, rapiden Puls, Reaktionslosigkeit der Pupillen, Coma angezeigt und führt in einigen Stunden zum Tod. Für einen Grosshirnabszess sprechen Erkrankungen des Tegm. tymp., Herdsymptome, ferner gleichseitige n. III-Lähmung, halbseitiger Kopfschmerz im Scheitel. Für Kleinhirnabszess sprechen: Eiterung in der Fossa sigm. und an der hinteren Felsenbeinfläche, Nackenstarre, Schwindel, Labyrintheiterung, (Weber im gesunden Ohr und Kopfknochenleitung verkürzt), allgemeine Krämpfe und Hinterhauptschmerz. Bei Hirntumor findet sich meist Stauungspapille, bei Hirnabszess neuritis opt. Bei Meningitis sind mehr Hirnnerven beteiligt wie beim Hirnabszess; ausserdem beginnt Meningitis meist plötzlich und mit hohem Fieber. Bei einem nicht in den Ventrikel durchgebrochenen Hirnabszess ist die Lumbalflüssigkeit (wie bei Gehirntumoren) meist klar, leukocytenarm, eiweissarm und ohne Mikroorganismen.

Therapie: Nach Stellung der Diagnose, die oft unmöglich ist, besteht die einzige Rettung des Kranken in der Operation. Nach der Radikaloperation

verfolgt man Fisteln und schafft sich durch Wegnahme der oberen Gehörgangswand und des unteren Teils der Schuppe und des Tegm. tymp. (Tab. 10,1, 29,6) Platz (Körner). Es folgt die ausgedehnte Freilegung der Dura mater; dieselbe sieht normal aus oder ist fistulös durchbrochen. Bei einem Abszess im Gehirn fehlt meist die Pulsation. Nach Spaltung der Dura macht man, wenn kein Eiter sichtbar ist, eine ca. 5 cm tiefe Inzision nach aussen oben in die untere Fläche des Schläfenlappens; bekommt man keinen Eiter, versucht man event. Einstiche an verschiedenen Stellen. Man kann auch den Schläfenlappenabszess von aussen durch die Schuppe aufsuchen (v. Bergmann), wodurch eine eventuelle Infektion des gesunden Gehirns vom Mittelohr aus vermieden wird. Es sind auch gleichzeitig beide Wege beschritten worden. Zur Eröffnung von Kleinhirnabszessen dient die Erweiterung der bei der Radikaloperation angelegten Knochenhöhle nach hinten und die Freilegung des Sinus (Tab. 10,1, 29,6). Der Einstich ins Kleinhirn erfolgt im Winkel zwischen absteigenden und horizontalem Sinusschenkel. Auch direkt kann die Trepanation des Hinterhauptbeines, 5 cm hinter der Ohrfalte, unabhängig von der durch die Radikaloperation angelegten Höhle vorgenommen werden. Bei Eiterabfluss wird die Gehirnwunde mittels Kornzange erweitert und mit Jodoformgaze drainiert. Bei gelungener Operation ist die Heilung möglich. Bei der Narkose sowie beim Meisseln muss bei Hirnabszessen grosse Vorsicht geübt werden, da beides für den Kranken gefährlich ist.

6. Sinusthrombose und Pyämie. Aetiologie und Pathologie: Meist ist die Knocheneinschmelzung bei chronischer Eiterung (Cholesteatom) direkt bis in die Sinuswand Ursache für die Infektion des Sinus (Tab. 26,5,6, 27,6). Das den Knochen

durchwachsende Granulationsgewebe setzt sich kontinuierlich in die verdickte Sinuswand fort (Tab. 34,6); dieselbe ist kleinzellig infiltriert, stellenweise vereitert; das Endothel ist zerstört. Oefters besteht gleichzeitig ein Extraduralabszess. An der erkrankten Sinuswand setzt sich ein wandständiger Thrombus an, an welchen sich ein obturierender Thrombus niederschlagen kann (Tab. 39,6). Selten erfolgt die spontane Heilung des Thrombus durch Resorption und bindegewebige Obliteration. Meist wird der Thrombus durch Streptokokken vom Knochen aus infiziert (Tab. 30,5), vereitert und erzeugt durch Verschleppung von Eitererregern in die Blutbahn Metastasen im Körper: Pyämie. Nur selten erfolgt die Infektion durch Dehiszenzen auf den Bulbus ven. jug. oder durch Fortsetzung kleiner thrombosierter infektiöser Knochengefässe bis in den Sinus. Meist ist der Sinus transversus im oberen Knie, in seinem absteigenden Teil oder im bulbus thrombosiert; seltener sind auch die sinus petrosi, der Sinus cavernosus miterkrankt. Die kranke Sinuswand granuliert, sieht verdickt und missfarbig aus. (Tab. 26,6.) Die benachbarte Pia und Hirnrinde ist ebenfalls verfärbt. Ein Durchbruch der Sinuswand erzeugt Meningitis oder Gehirnabszess; seltener sind Blutungen. Der Thrombus kann sich vom Sinus transversus aus in den gleichnamigen Sinus der anderen Seite (s. Tab. 11), nach oben in den Sinus longitudinalis, nach vorn in den Sinus petr. sup. und inf., in den Sinus cavernosus, die V. ophthalmica und durch den Sinus circularis auf die andere Seite fortsetzen. Häufiger erstreckt er sich nach abwärts in den Bulbus und die V. jugularis, V. facialis, V. cava, mitunter auch nach hinten durch die V. mast. in die V. occipitalis (Abb. 5). In der Umgebung der V. cava können Lymphdrüsenabszesse auftreten. An den infizierten Thrombus schliesst sich nach oben und

unten meist ein nicht infizierter, obturierender Thrombus an. Die Dauer der Pyämie beträgt eine bis mehrere Wochen. Der Tod erfolgt infolge von Metastasen oder Meningitis, von Hirnabszess oder n. X-Lähmung.

Symptome: Nur selten macht die Sinusthrombose keine Symptome. Meist bestehen Kopfschmerzen, Erbrechen, Schluckschmerzen, Neuritis optica, Stauungspapille, Nystagmus. Das Bewusstsein ist meist ungestört. Charakteristisch ist hohes remittierendes Fieber mit Schüttelfrösten. Der Anstieg der Temperatur bis 41° erfolgt unter Frost, der Abstieg zur und unter die Norm mit Schweissausbruch. Icterus, Durchfälle, Erbrechen, Milztumor sind häufige Begleiterscheinungen. Der Druck auf die Wirbelsäule ist unempfindlich, Druck neben die Wirbelsäule empfindlich; Drehbewegungen des Kopfes sind unausführbar. Zwischen den Anfällen besteht auffällige Euphorie. Metastasen in der Lunge zeigen sich häufig unter den Symptomen eines Bronchialkatarrhes. Seltener sind Abszesse in den Gelenken, Muskeln, Milz, Niere, Leber. Je nach dem Sitz und der Ausdehnung des Thrombus treten Stauungserscheinungen auf. Oedem, Schmerz und Schwellung am hinteren Rand des Warzenfortsatzes infolge Thrombose der V. mast. (Griesinger) ist mitunter nachweisbar. Mitunter ist die V. jugularis ext. auf der kranken Seite schwächer wie auf der gesunden, da der Abfluss in die kollabierte V. jug. int. erleichtert ist; dagegen ist sie stärker wie auf der gesunden Seite, wenn der Thrombus die Einmündung der V. jug. ext. in die V. jug. int. verstopft (Gerhardt). Die thrombosierte V. jug. ist als schmerzhafter Strang am Hals fühlbar, der Kopf wird nach der kranken Seite gehalten. Bei Thrombose der V. facialis besteht Gesichtsödem; bei Thrombose des Sinus cavernosus:

Lidödem, Exophthalmus, Neuralgie n. V. in Stirn und Auge, Lähmung der nn. oculomotorius, trochlearis, abducens. Bei Thrombose des Bulbus venae jug. (Tab. 5,3) kann Lähmung des n. vagus (Heiserkeit, Atemnot, Pulsverlangsamung), des n. accessorius (Krampf in Musc. cucullaris, Sternocleidmast.), des n. glossopharyng. (Schlucklähmung) auftreten. Die Diagnose der Thrombose gegenüber Meningitis kann durch die Lumbalpunktion gesichert werden, wenn eine klare, mikroorganismenfreie Flüssigkeit gewonnen wird (Leutert). Bei Druck auf die normale V. jugularis (medial vom m. sternocleidmast.), mit Stethoskop ausgeübt, hört man ein kontinuierliches Sausen, welches bei Thrombosierung fehlt (Voss). Eine Unterscheidung von Malaria, Typhus ist durch die Blutuntersuchung möglich, event. durch die Vidalsche Probe (Brieger).

Therapie: Die möglichst frühzeitig ausgeführte Operation verspricht Erfolg (Heilung in 58,4 % der Fälle nach Körner). Bei Eiterungen mit Verdacht auf Sinusthrombose legt man den sinus frei (Tab. 29,6) und wartet, falls derselbe keinen Thrombus zu enthalten scheint, und die Pyämie nicht ausgesprochen ist, den Erfolg ab. Der normale Sinus ist blaurot; bei Thrombose ist er grünlich verfärbt und bei der Palpation unnachgiebig. Pulsation (fortgeleitete Hirnpulsation), Respirationsschwankungen oder ihr Fehlen beweisen nichts für Thrombose. Ist man über das Vorhandensein eines Thrombus bei ausgesprochener Pyämie im unklaren, so macht man eine Probepunktion mit der Pravazspritze; dieselbe ergibt kein Blut bei Thrombose der punktierten Stelle, Eiter bei zerfallenem Thrombus, normales Blut bei wandständigem Thrombus oder in dem Falle, dass an der punktierten Stelle ein Thrombus nicht vorhanden ist. Findet sich ein obturierender Thrombus vor, erfolgt die Spaltung der Sinuswand nach

oben und unten, bis ein solider, braunroter Thrombus erscheint, event. bis eine leichte Blutung auftritt. Bei wandständiger Thrombose, die nach gründlicher Freilegung des sinus nicht zurückgeht, muss vor Eröffnung des sinus die v. jugul. unterbunden werden. Der infizierte Thrombus wird ausgelöffelt und die kranke Sinuswand ausgeschnitten. Die Probepunktion darf nicht überflüssig vorgenommen werden, da sie nicht ungefährlich ist (Blutung und Infektion). Die sichtbare Wandveränderung des sinus ist noch kein Beweis

**Freilegung der vena jugularis communis s. interna (zum Teil nach v. Bardeleben)**

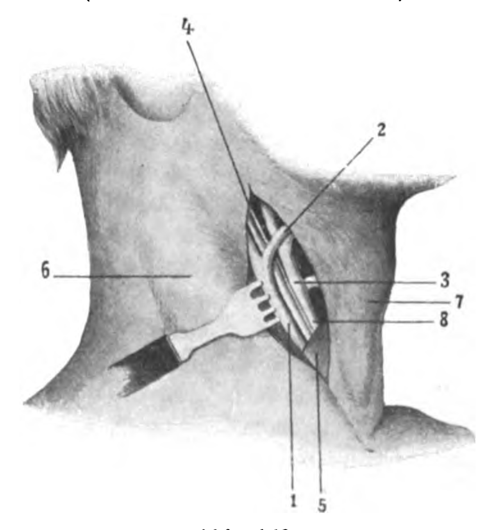



Abb. 153.

1. vena jugularis communis
2. v. facialis communis
3. a. carotis externa mit Abgang der a. thyreoïdea superior
4. ramus descendens nervi hypoglossi
5. m. omohyoïdeus
6. m. sternocleidomastoïdeus
7. cartilago cricoïdea
8. a. carotis communis.

für die Infektion seines Inhalts. Bei der Operation gefundene Veränderungen an der Sinuswand geben noch nicht die Indikation, den sinus zu punktieren, wenn keine ausgesprochene, pyämische Symptome vorhanden sind (Heine). Ist nach der V. jug. hin kein solider Thrombus vorhanden, so ist die doppelte Unterbindung der V. jug. (zwischen Abgang der V. facialis com. unter und über derselben) und Unterbindung der V. facialis selbst (Abb. 153) vorzunehmen; eventuell werden die kranken Venenteile exzidiert. Bei Phlebitis V. jug., bei obturierender Thrombose des Bulbus und starken Respirationsschwankungen im Sinus muss die Unterbindung der Vene vor der Sinuseröffnung erfolgen (Jansen). Bei Thrombose des Bulbus muss derselbe unter möglichster Schonung des n. VII (Abb. 5) durch Wegnahme der Spitze des Warzenfortsatzes und Entfernung aller störenden Knochen (for. jugulare) zugänglich gemacht und inzidiert werden (Grunert). Nach Unterbindung der v. jugul. kann das zentrale Ende derselben in die Haut eingenäht werden, sodass eine Jugularisfistel entsteht (Alexander). Eine Blutung aus dem Sinus steht auf Tamponade mit Jodoformgaze. Nach Eröffnung des Sinus wird Jodoformborsäurepulver in den Sinus gestreut und mit Jodoformgaze tamponiert. Tritt nach der Operation weiteres Fieber auf, ist ein ausgedehnteres Freilegen des Sinus nach Unterbindung der V. jug., event. eine — allerdings wenig aussichtsvolle — Injektion von Collargol oder Streptokokkenserum (Marmorek) vorzunehmen. Chinin innerlich (0,5 4 Mal täglich), Einreiben von Credés Silbersalbe, können als unterstützende Hilfsmittel verwendet werden.

Osteophlebitispyämie (Körner). Aetiologie und Pathologie: Seltener kommt eine Pyämie ohne Thrombose infolge von Blutinfektion vermittelst der kleinen, in den Sinus mündenden Knochenvenen (besonders bei akuter Eiterung) vor.

Verlauf und Symptome: Fieber, Schüttelfröste sind wie bei der Sinusthrombose vorhanden. Dagegen sitzen die Metastasen meist in den Gelenken, Muskeln und Leber, weil die nicht in Thromben eingeschlossenen Infektionserreger die Lungengefässe passieren können. Der Ausgang ist öfters günstig.

Die Therapie besteht in Radikaloperation mit Freilegung des Sinus.

Septische Erkrankungen. Aetiologie und Pathologie: Bei akuter und chronischer Ohreiterung kommt mit oder ohne Erkrankung des Sinus eine rapid und tötlich verlaufende Sepsis (Toxinämie) vor. (Infektiöse ot. med. acuta nach Politzer.)

Symptome: Hohes kontinuierliches Fieber ohne Fröste und Metastasen, jedoch mit Somnolenz und Delirien zeichnen den septischen Verlauf aus. Exantheme, Blutungen in Muskeln und Retina, Endocarditis, starke Lymphdrüsenschwellungen bilden häufige Begleiterscheinungen. Mitunter bestehen starke Schwellungen der Muskeln und Blutungen in denselben. (Dermatomyositis.)

7. Blutungen und Thrombose der a. carotis. Aetiologie und Pathologie: Ausgedehnte Schläfenbeinkaries, meist bei Tuberkulose, kann auf den Can. caroticus, besonders seinen vertikalen Teil übergehen (Tab. 26,4). Die anliegende Carotiswand wird durch Granulationen verdickt, vereitert und verursacht nach fistulösem Durchbruch eine tötliche Blutung; selten ist die carotis vorher thrombosiert.

Symptome: Es erfolgt eine enorme, hellrote, oft pulsierende Blutung aus dem Ohr und durch die Tube in den Mund. Rasch tritt infolge von Anämie Collaps und der Tod ein, mitunter erst nach mehrfachen Attacken; schon vorher kann eine venöse Blutung aus dem Plexus ven. caroticus erfolgen (Bloch). Bei Thrombose der Art. carotis kann besonders im Gebiet der A. fossae Sylv. Hirnembolie entstehen.

Therapie: Bei arterieller Blutung kann Kompression der Art. carot. com. versucht werden. Allein

auch die Unterbindung der carotis bleibt infolge des Collateralkreislaufes oft vergeblich, ebenso jede Tamponade.

## II. Pathologie und Therapie des schallempfindenden Apparates.

Der schallempfindende Apparat erkrankt öfters sekundär als primär. Selten kommt nervöse Schwerhörigkeit infolge von Entwicklungsstörungen im Labyrinth (s. Kap. V) vor. Bei katarrhalischen Adhäsivprozessen, bei der Stapesankylose und bei den eitrigen Mittelohrentzündungen wird häufig auf dem Wege von Gefäss- oder Nervenkanälen oder Fisteln der nervöse Hörapparat geschädigt. Die Schädigung des nervösen Hörapparates kann bei diesen Erkrankungen auch gleichzeitig, durch dieselbe (trophische) Ursache bedingt, auftreten oder infolge von toxischen Einflüssen zustande kommen.

Rein degenerative Vorgänge können im Alter und bei professioneller Schwerhörigkeit vorkommen. Traumen, Erkrankungen des Zentralnervensystems, der Gefässe (Arteriosklerose) und der verschiedensten Organe (Schilddrüse) (Bloch), Intoxikationen, Infektionskrankheiten ziehen häufig den sehr empfindlichen n. VIII, seine Endigungen und Zentren in Mitleidenschaft. Die Schädigung des Hörzentrums kann meist nur bei gleichzeitig auftretenden anderen (zerebralen) Symptomen erkannt werden. Besonders verletzlich scheint das Spiralganglion zu sein.

Die Diagnose kann im allgemeinen nur auf nervöse Schwerhörigkeit gestellt werden. In diesem Falle ergibt die Hörprüfung bei normalem oder negativem (d. h. nicht charakteristischen) Trommelfellbefunde neben der Schwerhörigkeit den Rinneschen Versuch

positiv, Weber im gesunden oder besseren Ohr, Knochenleitung verkürzt, Gellé positiv, die obere Tongrenze herabgesetzt; mitunter bestehen Tonlücken und Falschhören. Bei gleichzeitiger Erkrankung des Schallleitungsapparates wird der Ausfall der Funktionsprüfung dementsprechend verändert (siehe S. 95—100).

### a. Zirkulationsstörungen.

1. Hyperämie. Bei Kongestionen nach dem Kopf, fieberhaften Erkrankungen, bei Ot. med. acut. und chron. (besonders bei Infektionskrankheiten), bei Sinusthrombose, Thrombose v. jugul., ferner nach dem Gebrauch von Chinin, Salizyl, Amylnitrit, Alkohol, Nikotin, bei hysterischer Symphaticusneurose tritt Hyperämie des Labyrinthes auf. Gleichzeitig werden auch oft die akustischen Zentren durch Gehirnhyperämie gereizt. (Augenflimmern.) Anatomisch finden sich dann mitunter Blutextravasate im Labyrinth vor. Nach längerer Dauer stellt sich eine kleinzellige Infiltration, Verdickung und Pigmentablagerung im häutigen Labyrinth ein. Symptome: Subjektiv wird über Schwindel, vorübergehende Schwerhörigkeit, Uebelkeit, Brechreiz, Ohrensausen geklagt. Objektiv ist Rötung des Gesichts, der Ohren, des Gehörganges und Hammergriffes nachweisbar. Therapie: Blutentziehungen, kalte Abreibungen, heisse Fussbäder, kalte Umschläge, Senfteig in den Nacken dienen zur Ableitung des Anfalls. Alkohol, Tabak, heisse Getränke müssen vermieden werden. Innerlich gibt man Bromkali, bei Schwindel Chinin, auch Ergotin. Die Allgemeinbehandlung ist wichtiger.

2. Anämie: Nach raschen Blutverlusten, bei Verengung oder Embolie der art. aud. int., bei Schädelbasistumoren, Aneurysma a. bas., ferner bei Chlorose, Luftembolie (bei Caissonarbeitern) kann Blutleere des

Labyrinthes auftreten. Die Symptome sind die gleichen wie bei Hyperämie des Labyrinthes. Oft besteht dabei Blässe des Gesichts. Therapie: Die Allgemeinbehandlung muss die Ursache zu beseitigen suchen. Alkohol, Nitroglyzerin (1 % ölige Lösung 1 bis 5—10 Tropfen innerlich), Einatmen von Amylnitrit, horizontale Kopflage, spirituöse Einreibung hinter den Ohren dienen zur augenblicklichen Erleichterung.

3. Hämorrhagie. Bei rasch erfolgenden Hyperämien, wie sie bei Ot. med. acut., Keuchhusten, Anämie, Leukämie, Nephritis, Diabetes auftreten, ergiessen sich kleine Blutextravasate in das Labyrinth. Bei Traumen, Detonation, Meningitis, Karies, bei Arbeiten im Caisson treten grössere Blutungen im Labyrinthe auf (Tab. 37,1). Auch bei Stauungshyperämie (Herzkrankheiten), Obstipation, bei Gefässerkrankungen treten Blutungen im Labyrinthe auf. Die Blutungen liegen im Rosenthalschen Kanal, zwischen der Lam. spir. ossea, in den Bogengängen, den Maculae acusticae, in der Schnecke (besonders in der Paukentreppe), ferner in dem Stamm des Nerv. VIII. In frischen Fällen ist die Resorption des Blutes und Heilung möglich. Häufig schliesst sich jedoch an die Blutung eine reaktive Entzündung mit Atrophie des Hörepithels, Bindegewebsneubildung und Pigmentablagerung an. Symptome: Es entsteht plötzlich Taubheit oder Schwerhörigkeit mit Ohrgeräuschen, Schwindel, Uebelkeit und Erbrechen. Therapie: Neben der Allgemeinbehandlung sind Bettruhe, Eisumschläge, Blutentziehung zur Zeit der Hauptbeschwerden anzuwenden. Innerlich ist eine Jodkali-, subkutan eine Pilocarpinkur erforderlich.

4. Morbus apoplectiformis Menière (Lucae). Aetiologie und Pathologie: Mitunter tritt eine akute Exsudation und Hämorrhagie in das häutige Labyrinth und an die Endstellen des Hörnerven, meist

ohne nachweisbare Ursache, bei vorher gesunden Menschen auf; mitunter erfolgt dieselbe ganz plötzlich beim Arbeiten in Sommerhitze, im Caisson, besonders bei ungenügender Tubenventilation. Disponiert scheinen zu Blutungen neigende Kranke zu sein (Leukämie, Lues, Nephritis).

Symptome und Verlauf: Meist brechen die Kranken ohne Prodrome plötzlich zusammen mit Blässe, Schweissausbruch und kurz dauernder Bewusstlosigkeit. Es entsteht gleichzeitig beidseitige Taubheit mit Schwindel, Brechreiz, Taumeln nach der kranken Seite. Charakteristisch ist vor allem der plötzliche Eintritt der Taubheit bei vorher völlig Normalhörenden. Mitunter beginnt die Erkrankung ohne Bewusstseinsstörung. Der Anfall dauert einige Minuten oder Tage lang, tritt nur einmal auf oder wiederholt sich nach Tagen oder Monaten. Meist liegt ein negativer Befund im Ohr vor. Mitunter erfolgen gleichzeitig Blutungen in den Gehörgang und in die Netzhaut. Der Rinne ist positiv, wenn die Stimmgabel überhaupt gehört wird, die Kopfknochenleitung fehlt. Es besteht keine Lähmung in Hirn- und Rückenmarksnerven. Die Brechneigung verschwindet früher als der Schwindel; dieser hört, wenn kein neuer Anfall auftritt, gänzlich auf, während die Taubheit meist bestehen bleibt.

Therapie: Der Patient nimmt Rückenlage im Bett mit etwas erhöhtem Kopf ein. Innerlich wird 8 Tage lang Chinin (0,01—0,03) 3 mal täglich, dann Jodkali 0,5—1,0 pro die, von dritter Woche an Pilocarpin subkutan gegeben (kontraindiziert bei Herz- und Lungenkranken). Die Injektion (0,01) wird täglich oder jeden 2. Tag, mindestens 12 mal, im Bett bei leerem Magen vorgenommen. Schweiss-, Speichelsekretion tritt nach 5—45 Minuten ein und dauert ca. 2 Stunden. Ist die Pilocarpinkur unausführbar, wird Schwitzkur

mit heissen Bädern und Einwicklungen versucht (Trinken von heissem Fliedertee). Auch in die Trommelhöhle kann Pilocarpin gespritzt werden, jeden 2. Tag 4 Wochen lang. Einreibungen von Jodsalbe auf dem Warzenfortsatz, vorsichtige Kopfgalvanisation, kalte Umschläge und Waschungen, Laxantia (Calomel), Bromkali, Tct. nucis vomicae innerlich kommen ausserdem zur Verwendung.

Der Menièresche Symptomenkomplex (d. h. Sausen, Schwerhörigkeit, Schwindel, Erbrechen) kommt bei verschiedenen Ohrerkrankungen vor; dann bestand jedoch schon vorher Schwerhörigkeit: ausserdem ist dann meist ein positiver Trommelfellbefund zu erheben. Ceruminalpfröpfe können bei nervösen Individuen ebenso wie akute, chronische Katarrhe, Otitiden, oder auch Erkrankungen des nervösen Hörapparates diesen Symptomenkomplex (infolge von Labyrinthhyperämie oder kleiner Blutungen) auslösen. Auch bei Hysterie und Migräne kommen Pseudo-Menièresche Anfälle vor (v. Frankl), bei welchen das Gehör trotz häufiger Anfälle normal bleibt. Ferner kommt dieser Symptomenkomplex bei Gehirnkrankheiten (Meningitis, Kleinhirntumoren), meist gleichzeitig mit anderen Nervenerscheinungen, vor.

## b. Otitis interna.

1. Otitis interna acuta. (Voltolini). Selten tritt eine akute eitrige Ostitis und Endostitis mit Neubildung von Bindegewebe und Knochen in der Schnecke, Degeneration des Cortischen Organs und des n. cochl. ohne Meningitis auf. Der Symptomenkomplex gleicht dann der abortiv verlaufenden Meningitis. Der Labyrintheiter kann durch die Fenstermembranen in die Paukenhöhle durchbrechen, und sekundär eine Ot. med. erzeugen (Politzer). Bei Kindern entwickelt sich meist plötzlich eine beidseitige Taubheit unter Taumeln, Schwindel. Daneben bestehen Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, Erbrechen, Konvulsionen, Fieber. Die Taubheit bleibt nach dem schnellen Rückgang der

meningitischen Erscheinungen und auch des Schwindels meist bestehen.

2. Ot. int. leucaemica. In ca. 10% aller Leukämien ist eine Hörstörung vorhanden. Besonders auf Grund von schon bestehenden Mittelohrleiden kommt es zu leukämischer Exsudation und lymphatischer Infiltration (Alexander), Blutung in die Wände und Hohlräume des häutigen Labyrinthes und zu einer reaktiven Entzündung, welche mit Bindegewebs- und Knochenneubildung endet. (Tab. 37,4.) Die Symptome bestehen in plötzlich auftretender Taubheit, Schwindel, Uebelkeit, Ohrgeräuschen, mitunter in n. VII-Lähmung und dem Menièreschen Symptomenkomplex.

3. Ot. int. parotitica. Bei Mumps treten metastatische, zur Zerstörung führende Entzündungen im Labyrinth und im nervösen Hörapparat (Spiralganglion, Zentralorgane ?) auf. Mitunter wird bei Mumps die Infektion des Mittelohres vermittelt durch die Fiss. Glaseri. Die Symptome sind plötzlich auftretende ein- oder beiderseitige Taubheit ohne starken Schwindel und ohne Fieber. Einseitige Taubheit wird mitunter gebessert.

4. Ot. int. luetica. Pathologie und Therapie: Bei erworbener Lues entsteht am Ende des zweiten oder im Beginn des dritten Stadiums, mitunter auch erst nach vielen Jahren Labyrinthsyphilis mit oder ohne gleichzeitige Mittelohrerkrankung. Dabei entwickelt sich eine Exsudation in das Labyrinth und im Hörnerven mit nachfolgender Bindegewebs-Knochenneubildung. Ferner entstehen Gefässerkrankungen, Periostverdickung im innern Gehörgang oder am Vorhofsfenster (Stapesankylose), körniger Zerfall der Ganglienzellen im Rosenthalschen Kanal mit Atrophie der Acusticusfasern zwischen der Lam. spir. ossea (Tab. 37). Die Labyrinthsyphilis kann als einziges Symptom der sonst abgelaufenen Lues

auftreten. Bei hereditärer Lues treten Hämorrhagien und Eiterungen im Labyrinth, häufig gleichzeitig mit Ot. med. und cat. Adhäsivprozessen auf. In $^1/_3$ aller Fälle von hereditärer Lues sind Hörstörungen vorhanden.

Symptome: Mit starkem Sausen und Schwindel setzt eine hochgradige, meist beidseitige Schwerhörigkeit bei negativem Trommelfell und Tubenbefunde ein. Die Schwerhörigkeit entwickelt sich meist sehr schnell; oft wird sie plötzlich durch eine Erschütterung wesentlich verschlechtert. Rinne ist positiv, Weber im besseren Ohr, Knochenleitung verkürzt, die obere Tongrenze herabgesetzt. Schwerhörigkeit im jugendlichen Alter, ohne Mittelohraffektion, muss stets Verdacht auf Syphilis erwecken. Selten besteht gleichzeitig eine gummöse Erkrankung im Warzenfortsatz. Bei hereditärer Lues finden sich oft gleichzeitig Hornhauttrübungen und gezähnelte Schneidezähne (Hutchinsonsche Trias). Hereditäre Taubheit ist meist unheilbar, erworbene bei kurzer Dauer und Fehlen von Adhäsivprozessen dagegen öfters heilbar.

Therapie: Die Allgemeinbehandlung muss mit Schmierkur, Injektionen, Jodkali eingeleitet werden. Das Ohr wird vor Geräuschen (Antiphon) geschützt. Pilocarpin subkutan unterstützt die Allgemeinbehandlung. Bei gleichzeitigen Mittelohrkatarrhen ist eine lokale Behandlung erforderlich.

Die professionelle und Altersschwerhörigkeit ist durch rein degenerative Vorgänge im nervösen Hörapparate: Atrophie des Cortischen Organes, des Spiralganglions und des Hörnerven beim Fehlen entzündlicher Erscheinungen charakterisiert (Tab. 45). Toxische Einflüsse (Chinin, Salizylsäure, Infektionskranheiten etc.) können die Ganglienzellen des Spiralganglion in Reizzustand, in schweren Fällen in Zerfall versetzen (Wittmaack).

5. Sekundäre Entzündungen des Labyrinths werden durch Erkrankungen des Mittelohres oder des Gehirnes und seiner Häute veranlasst. Intrakranielle Drucksteigerung kann durch Steigerung des intralabyrinthären Druckes Hörstörungen verursachen.

Schneckendurchschnitt von einer tauben Frau (Vergr. 18. Brühl).

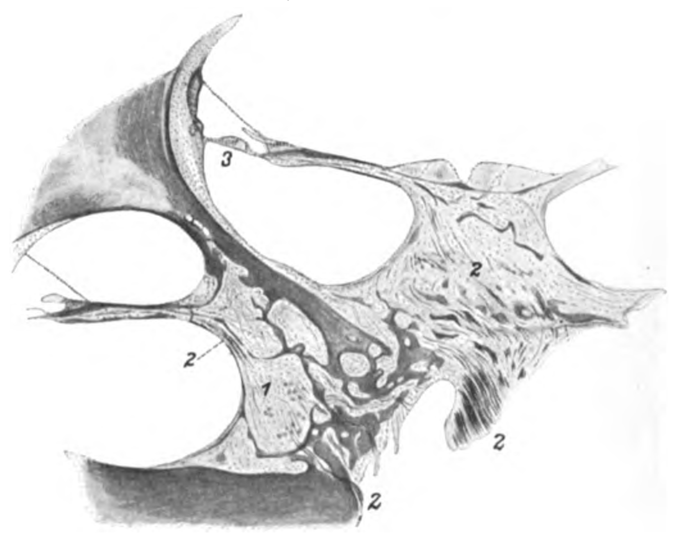



Abb. 154.

1. atrophisches ganglion spirale, 2. atrophische Cochlearisfasern, 3. Organon Cortii.

Selten verursachen akute Katarrhe, häufiger Adhäsivprozesse und Stapesankylose, am häufigsten eitrige Entzündungen des Mittelohres und des Gehirns rein degenerative oder entzündliche Labyrinthaffektionen. Bei den nicht eitrigen Entzündungen erfolgt unter den Symptomen der nervösen Schwerhörigkeit ganz

allmählich eine parenchymatöse Degeneration: Schrumpfung und Atrophie der Ganglienzellen im Rosenthalschen Kanal, des Cortischen Organes und der aus ihnen austretenden Nervenfasern, besonders in der ersten Schneckenwindung (Abb. 154) (Tab. 43, 44).

Frontalschnitt durch die Schnecke. Labyrinthentzündung bei akuter Otitis. (Präparat von Dr. Brieger. Breslau, Allerheiligenhospital.)

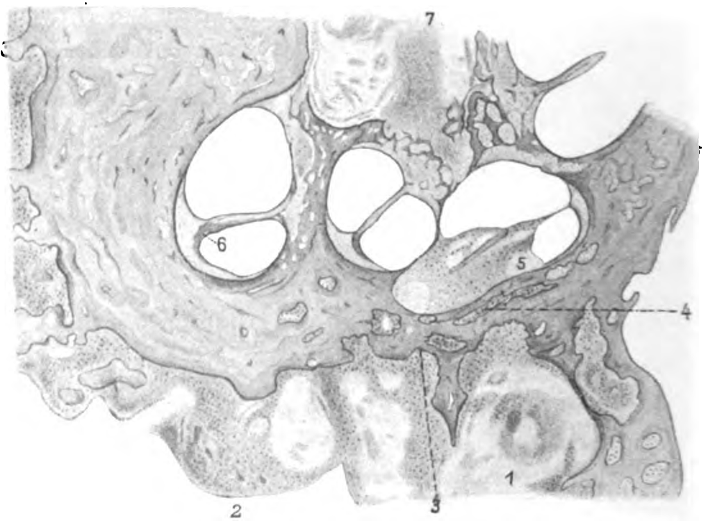



Abb. 155.

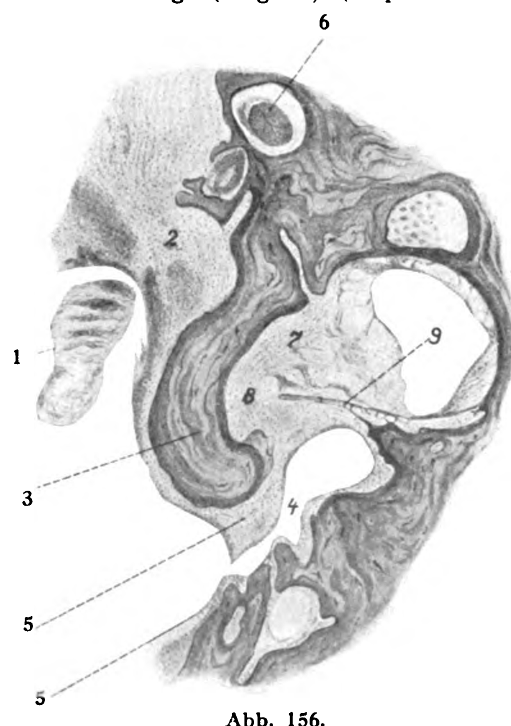
1. Sekret
2. geschwollene Mucosa
3. lakunär arrodierter Knochen
4. Karies der Schneckenkapsel
5. Bindegewebe in der Schnecke
6. Exsudat im ductus cochlearis.

Das Spiralganglion ist öfters am auffälligsten verändert, während das Cortische Organ mitunter keine Veränderungen aufweist.

An eine eitrige Entzündung des Labyrinthes schliesst sich meist eine bindegewebige Wucherung

und Verödung des häutigen Labyrinthes an; bei derselben werden die Nervenenden, das Cortische Organ, die Reissnersche und Cortische Membran, das Rosen-

Frontalschnitt durch die Promontorialgegend bei otitis chronica (Cholesteatom). Abgelaufene Labyrinthentzündung. (Vergr. 8.) (Präparat von Dr. Brieger).




1. Cholesteatom
2. geschwollene Mucosa
3. Promontorium
4. fenestra cochleae (durchbrochen)
5. durch die fen. cochl. in die Schnecke eindringende, geschwollene Paukenhöhlenschleimhaut
6. n. VII
7. Bindegewebe im Labyrinth
8. Gegend der lam. spir. membranacea durchbrochen.
9. lam. spiralis ossea.

Abb. 156.

thalsche Ganglion eitrig infiltriert und zum Teil zerstört. (Tab. 43, 44). Es kommt zu einer Degeneration der Nervenenden und Nervenfasern, ferner zu Epithelwucherung, Pigmentablagerung, Blutung, Bindegewebs-

und Knochenneubildung. Bei weniger stark ausgebildeten Veränderungen kann Rückbildung eintreten.

Vom Mittelohr aus gelangt der Eiter durch Gefäss- und Nervenkanäle, durch kariöse Knochenlücken (Abb. 155), durch die Vorhofsfenster (Abb. 156), durch Fisteln in der Promontorialwand (Tab. 26,₂) und in den Bogengängen ins Labyrinth (Tab. 26,₂). Vom Labyrinth aus kann der Eiter durch den inneren Gehörgang (Tab. 26,₃), den aq. cochl. und nach Durchbruch des saccus endolymphaticus auf das Gehirn übergehen.

Gehirneiterungen (bei Meningitis) gelangen auf dem Wege des Aq. cochl., durch die Scheide der n. VII. und VIII. (Tab. 44), durch Gefässe und bindegewebige Durafortsätze in das Labyrinth. Sekundär kann sich an die Labyrintheiterung z. B. bei epid. Meningitis eine Mittelohreiterung anschliessen. Selten ist die genuine Meningitis Grund von Labyrinthentzündung, häufiger die epidemische Meningitis. Meist tritt bei derselben in der 1. oder 2. Woche Taubheit mit starken Gleichgewichtsstörungen auf (Entengang), oft auch gleichzeitig Lähmung anderer Nervengebiete: Seh- und Sprachstörungen. Mitunter tritt vorübergehend Besserung der Schwerhörigkeit ein, jedoch nur selten Heilung. Bei kleinen Kindern ist Meningitis oft die Ursache für Taubstummheit. Nach längerem Bestehen der Taubheit ist die bei Labyrintherkrankungen übliche Therapie erfolglos. Die Kinder müssen fleissig zum Sprechen ermahnt werden, da sonst die Sprache verlernt wird. Mann muss stets laut und deutlich artikulierend mit ihnen sprechen. Hörreste werden durch fleissige Benutzung derselben erhalten.

Wird, wie es bei Scharlach, Diphtherie vorkommt, gleichzeitig das Mittelohr und Labyrinth befallen, entsteht eine Panotitis (Politzer). Es treten dann bei Kindern Fieber, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Krämpfe auf. Nach

Rückkehr des Bewusstseins besteht völlige Taubheit; erst später erscheint die Otorrhoe. Die Taubheit bleibt meist bestehen.

Der Uebergang von Mittelohrentzündungen auf das Labyrinth (s. S. 268) wird gekennzeichnet durch das Auftreten starker subjektiver Geräusche und eine plötzliche Hörverschlechterung mit Schwindel, Taumeln, Uebelkeit, Schmerzen im Hinterkopf, Nystagmus beim Blick nach der gesunden Seite, n. VII-Lähmung. Bei isolierter Eiterung im Bogengangsapparat braucht keine Taubheit zu entstehen. Der Weber wird ins gesunde Ohr lateralisiert, die Knochenleitung ist verkürzt. Die Prognose ist schlecht.

Die Therapie bei den sekundären Labyrintherkrankungen besteht in: Blutentziehungen, Eisumschlägen, Laxans, Pilocarpin subkutan, Jodkali, Quecksilber innerlich, Einreibungen mit Jodsalbe um das Ohr, Galvanisation. Eine rationelle Behandlung der Mittelohraffektion ist einzuleiten.

Bei Labyrintheiterungen ist es zunächst notwendig, den primären Eiterherd im Mittelohr durch Aufmeisselung freizulegen (Jansen, Körner). Da dadurch allein aber öfters sogar eine Ausdehnung der Labyrinthentzündung und keine Heilung erzielt wird, ist es auch nötig, den Eiterherd im Labyrinth selbst zu eröffnen. Natürlich ist das nur bei sicherer Diagnose geboten. Die Eröffnung des Labyrinths geschieht im Anschluss an die Radikaloperation, indem das Vorhofsfenster möglichst freigelegt wird, und (event. nach Abtragung des Promontorium) auf einer vom Vorhofsfenster eingeführten Sonde das Vestibulum vom horizontalen Bogengang aus, also von vorne oben her, eröffnet wird (Hinsberg). Auch kann man nach Abmeisselung des hinteren Bogenganges nach dem inneren Gehörgang selbst vordringen (H. Neumann).

### c) Krankheiten des Hörnerven und der Hörzentren.

Erkrankungen des Hörnerven sind selten primär. Dieselben sind meist mit einer Erkrankung des Labyrinths verbunden: Entweder ist dann das Spiralganglion oder auch gleichzeitig das Cortische Organ mitbefallen. In diesem können die Sinneszellen verschwinden und die Stützzellen wuchern, oder es kann auch das ganze Cortische Organ verschwinden.

Hyperämie des Nerv. VIII tritt bei Hyperämie der Dura infolge von Entzündungen oder Stauung auf. Ecchymosen im Hörnerven finden sich besonders bei Fissuren der Schädelbasis, bei Leukämie.

Neuritis supp. descendens n. VIII tritt bei Meningitis (Tab. 44,4), Neuritis ascendens bei ot. int. mit Rötung, eitriger Infiltration, Zerfall und Atrophie der Nervenfasern, amyloider Degeneration, Ablagerung hyaliner und Psammomkörperchen (s. Abb. 21) und von Kalk im Neurilemm auf.

Neuritis ist ferner bei Infektionskrankheiten (Tuberkulose) als toxische Neuritis beschrieben worden (Wittmaack). Wahrscheinlich kommt auch durch Einverleibung von Giften (Alkohol, Nikotin, Chinin, Salizyl, Arsen), durch die Wirkung von Toxinen bei Infektionskrankheiten (Scharlach, Masern, Typhus, Influenza, Rheumatismus), (Diabetes, Nephritis, Carcinom), öfters eine Neuritis des Hörnerven zustande. Dieselbe ist durch ihren prognedierten, schnellen Verlauf und das Ohrensausen bei Fehlen von Schwindel charakterisiert. Bei isolierter Erkrankung des Nerven ist die obere Tongrenze öfters nicht wesentlich eingeengt. Anatomisch ist die Neuritis durch Zerfall der Markscheiden, der Ganglienzellen im Spiralganglion, durch Exsudation und Wucherung des interstitiellen Gewebes ausgezeichnet.

Dagegen kommt auch ohne Zeichen von Exsudation und ohne wesentliche Bindegewebsneubildung öfters auch eine rein parenchymatöse Degeneration des Hörnerven vor. Dieselbe ist nicht das Produkt einer Entzündung, sondern einer (Abb. 157) Ernährungsstörung (Anämie, Kachexie, Arteriosklerose, Senium). In solchen Fällen finden sich multiple herdförmige Lükken im Nervengewebe (Tab. 45), die durch fädige Massen ausgefüllt werden (graue Degeneration). Die erhaltenen Nervenfasern sind kolbig verdickt und an anderen Stellen so verdünnt, dass nur die Schwannsche Scheide noch als dünner Faden erkennbar ist (Abbildung 158). Eine Folge der Degeneration der Nervenfasern ist die Verdünnung (Atrophie) des Nerven. Atrophie n. VIII infolge Obliteration der a. basilaris und a. aud. int. ist selten. Bei Tabes kann das Hörvermögen infolge Atrophie des n. VIII und des ganglion spirale herabgesetzt sein. Drucklähmung und Zerreissung des n. VIII tritt bei Tumoren an der Schädelbasis (Tab. $32_{,2}$) auf, ferner bei Hyperostose des inneren Gehörgangs (Lues).

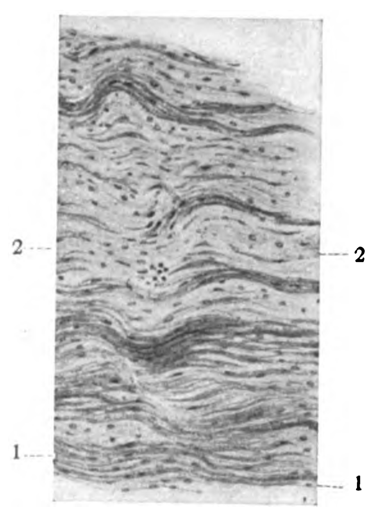



Abb. 157.
Parenchymatöse Degeneration n. VIII von einer Patientin, welche an nervöser Schwerhörigkeit litt. (Vergr. 200. Brühl.)
1. Normale Nervenfasern
2. Degenerierte Stellen.

Atrophie (Inaktivitätsatrophie) und fettige Degeneration des n. VIII kommt bei katarrhalischen

Adhäsivprozessen, Stapesankylose selten vor (Tab. 44,4). Bei Lues sind tertiäre Infiltrate im Hörnerven beobachtet worden (Manasse).

Die Symptome der Erkrankungen des Hörnervenstammes sind die gleichen wie bei den Labyrinthaffektionen, nur dass bei isolierter Erkrankung des Stammes der Schwindel fehlt und die obere Tongrenze nicht wesentlich eingeengt ist. Dagegen ist besonders die Perzeption für mittlere Töne herabgesetzt (Gradenigo). Bei der rheumatischen Hörnervenerkrankung sind öfters gleichzeitig noch andere Nerven von Neuritis befallen, so der n. V (Herpes) und n. VII. Akute Neuritis des Hörnerven kann heilen: öfters tritt jedoch nur ein Rückgang des Schwindels und Ohrensausens auf, während die Taubheit bestehen bleibt.

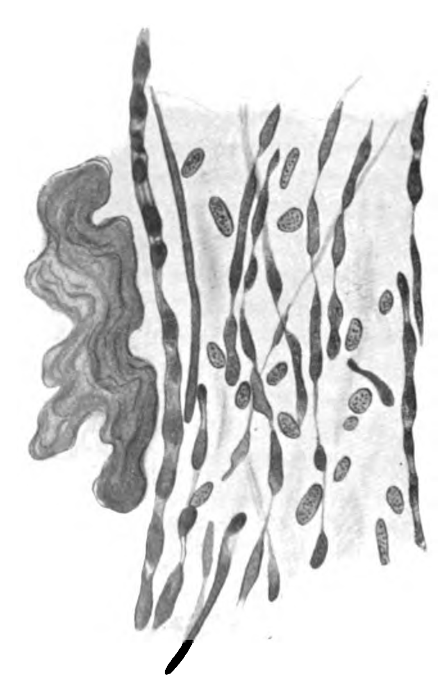


Abb. 158.
Degeneration des Hörnerven (variköse Markscheiden). (Vergr. 600. Brühl.)

Die Therapie ist — abgesehen von der Allgemeinbehandlung — die gleiche wie bei den Labyrintherkrankungen. (Hörprüfung s. S. 90—100.)

Bei zentralen Hörstörungen weisen Funktionsstörungen in anderen Nervengebieten mitunter auf den zentralen Sitz hin. Bei zentralen Erkrankungen (z. B. Hirntumoren) ist meist eine Stauungspapille vorhanden. Die Knochenleitung ist bei zentraler Taubheit (auch für die Uhr) intakt, dagegen bei Ot. int. verkürzt oder fehlend. Die obere Tongrenze ist bei zentralen Erkrankungen normal, bei Ot. int. herabgesetzt. Scharfe Tonlücken, Herabrücken der oberen Tongrenze und Parakusis weisen auf periphere Erkrankung (der Schnecke) hin. Bei zentralen Erkrankungen (Hirntumoren) ist die elektrische Erregbarkeit des n. VIII (bei intaktem Gehörorgan) erhöht. Zentrale Hörstörung ist meist einseitig. Häufig besteht dabei frühzeitig eine Lähmung des n. VII.

Eitrige Entzündung und Erweichung des Bodens des 4. Ventrikels bei Meningitis ergreift (meist gleichzeitig mit anderen Nerven) auch den n. VIII. Bei Apoplexie und Encephalitis können die Acusticuskerne zerstört werden.

Gehirnaffektionen beeinflussen je nach dem Sitz und ihrer Ausdehnung das Gehör: so ruft Läsion der inneren Kapsel gekreuzte Taubheit hervor. Akuter und chronischer Hydrocephalus können Taubheit infolge Zerstörung der Acusticuskerne bewirken. Völlige Zerstörung beider Schläfenlappen führt zu totaler kortikaler Taubheit. Scheinbare Taubheit entsteht bei pathologischen Vorgängen in der ersten Schläfenlappenwindung links: sensorische Aphasie (Worttaubheit, Seelentaubheit) d. h. Aufhebung des Sprachverständnisses, obwohl die Sprache gehört wird. Die gewöhnlich daneben vorhandene Paraphasie, Paragraphie und Paralexie ermöglicht ohne weiteres die Unterscheidung von peripherer Taubheit. Die seltenere Form der ohne diese Begleiterscheinungen auftretenden

„reinen“ Worttaubheit (sog. subkortikale sensorische Aphasie) unterscheidet man von der gewöhnlichen (peripheren oder kortikalen) Taubheit durch den mit der kontinuierlicher Tonreihe zu bringenden Nachweis ausreichenden Gehörs (Liepman) für das Sprachverständnis. (Genügend lange Hördauer für die Strecke $b^1$—$g^2$ nach Bezold.)

Bei Zerstörung der 3. linken Stirnwindung wird Vorgesprochenes wohl gehört, aber nicht nachgesprochen, weil die zum Sprechen notwendigen feinen Mundbewegungen aufgehoben sind (motorische Aphasie). Tontaubheit mit oder ohne Worttaubheit kommt bei Erkrankung der 1. und 2. Windung des linken Schläfenlappens vor.

Hörstummheit (oder psychische Taubheit) ist das Unvermögen zu sprechen, trotz vorhandenen Gehörs und erhaltenen Wortverständnisses infolge Zurückbleiben der gesammten Sprachentwicklung; dieselbe ist durch Hör- und Artikulationsübungen heilbar. Taubstummheit ist dagegen Stummheit infolge von Taubheit. Idiotische Stummheit bei normal vorhandenem Gehör beruht auf Schwachsinn.

---

## III. Verletzungen des Gehörorganes.

Verletzungen der Ohrmuschel durch Stich oder Hieb heilen, wenn die Wunde aseptisch gemacht werden kann, glatt durch Naht. Quetschwunden (besonders des Knorpels) heilen nur mit Verunstaltung der Ohrmuschel. Der Hautüberzug des Gehörganges kann bei Extraktionsversuchen von Fremdkörpern, ferner durch Kratzen, Verbrennung oder Aetzung verletzt werden. Die vordere knöcherne Gehörgangswand wird meist gleichzeitig mit dem Hautüberzug z. B. bei Sturz

auf den Unterkiefer verletzt. (Passow.) Nach Gehörgangsverletzungen kann eine Stenose im Gehörgang (Tab. 15,4, 40,1) durch aseptische Behandlung, Einführen von Gazedrains, Extraktion der gelösten Splitter, Aetzungen von Granulationen vermieden werden. Häufiger wird der Gehörgang gleichzeitig mit der Trommelhöhle und dem Labyrinth bei Schädelbasisfrakturen infolge von Sturz oder Schlag beteiligt. Bei Gewalteinwirkung auf die Stirn oder das Hinterhaupt bricht die Schädelbasis in Längsrichtung ein (Tab. 11). Das Felsenbein wird an seinen schwächsten Stellen (For. jugul. bis zum Teg. tymp. et antri, obere Gehörgangswand) verletzt, während die kompakteLabyrinthkapsel unversehrt bleibt. Seltener geht die Fissur durch den inneren Gehörgang, den Vorhof und die Schnecke bis zur inneren Paukenhöhlenwand (Politzer). Bei seitlicher Gewalteinwirkung läuft die Fissur quer, in Richtung der Sut. petrosquam. oder durch das Tegm. tymp. und die obere, hintere, vordere Gehörgangswand; gleichzeitig wird häufig die Spitze der Pyramide abgebrochen, welche nachgiebiger ist, als die hier sehr feste Dura mater. Das Trommelfell kann dabei unversehrt bleiben, oder es wird mit zerrissen. Bei Fissuren des Schläfenbeins kommt es zu Blutergüssen in die Paukenhöhle, die Warzenfortsatzzellen, in die Paukenhöhlenschleimhaut, besonders in Nähe der Labyrinthfenster, in den Rosenthalschen Kanal, die Maculae acust., die Schnecke (Paukentreppe), die Bogengänge, Vorhofssäckchen, in den Stamm des n. VII und VIII. Eine Zerreissung der Nerven ist selten. Besonders stark sind die perilymphatischen Räume an der Blutung beteiligt. Kleinere Hämorrhagien können resorbiert werden; meist kommt es jedoch nach einer Fissur zu einer reaktiven Entzündung des Labyrinthes (Tab. 36,4,5,6). Bei den Fissuren durch das Teg. tymp.

und Zerreissung der Dura kann durch Infektion vom Mittelohr aus ein Meningitis auftreten. Bei Fissuren der hinteren Gehörgangswand kann eine Entzündung des Warzenfortsatzes entstehen (Pneumatocele (s. S. 261).

Verlauf und Symptome: Bei Schläfenbeinfissuren erfolgt eine profuse Blutung. Seltener ist eine starke Blutung ohne Knochenverletzung aus dem häutigen Gehörgang, dem Bulbus v. jugul., oder der a. carotis. Mitunter sind Blutextravasate und Sequester im Gehörgang sichtbar. Das Trommelfell ist oft zerrissen. Ist das Labyrinth oder die Schädelhöhle eröffnet, erfolgt Abfluss von Cerebrospinalflüssigkeit. Nach dem Unfall besteht meist Bewusslosigkeit. Später wird über Kopfschmerz, Schwindel, sofort auftretende Schwerhörigkeit oder Taubheit, Ohrgeräusche geklagt. Seltener besteht eine Facialislähmung. Auch die Lähmung anderer Hirnnerven kommt gleichzeitig vor. Häufig finden sich Suggilationen in der Kopfhaut. Der Tod erfolgt häufig durch Meningitis. Wenn Heilung eintritt, bleibt die Taubheit meist bestehen.

Therapie: Man muss eine Infektion durch Anlegen eines grossen Ohrverbandes und Bettruhe zu verhüten suchen. Man darf nach einem Unfall nie ein Ohr ausspritzen. Nach Rückgang der Allgemeinerscheinungen wird bei Taubheit subkutan Pilocarpin und Strychnin, Jodkali innerlich gegeben. Bei Bluterguss in die Paukenhöhle (Hämatotympanum), der blaurot durch das Trommelfell hindurchscheint, kann vorsichtig Luftdouche gebraucht werden.

Die Ohrtrompete kann beim Bougieren, seltener durch Stich, Schuss verletzt werden. Die Heilung kann mit Striktur oder Atresie erfolgen.

Stichwunden in die Ohrgegend können das Schädelinnere, bei Verletzung des Warzenfortsatzes den Sinus verletzen (v. Bergmann).

Die Verletzungen des Trommelfelles werden hervorgerufen: 1. durch direkte Verletzung (z. B. Verbrennung, Ohrlöffel, Ohrenspritze). Meist entsteht dann in der hinteren Trommelfellhälfte eine Perforation, und, da gleichzeitig häufig eine Infektion erfolgt, eine akute Eiterung; 2. durch Fortpflanzung von Gehörgangsfissuren. Dann findet sich öfters eine Perforation in der Shrapnell'schen Membran, mit nachfolgender Eiterung und Meningitis. Wenn Heilung erfolgt, bleiben Adhäsivprozesse zurück. 3. am häufigsten durch plötzliche Luftverdichtung im Gehörgange (Ohrfeige, Detonation, Explosionen, Luftdouche) oder Luftverdünnung (Kuss, Caisson). Eine traumatische Ruptur tritt leicht ein bei verdünntem Trommelfell und enger Tube, welche das Ausweichen der Luft in den Nasenrachenraum verhindert. Beim Eintreten einer traumatischen Perforation ertönt ein Knall im Ohr; der Patient empfindet Schmerz, Schwindel, Sausen. Es tritt eine geringe Blutung auf. Meist sitzt in der hinteren Trommelfellhälfte, häufiger auf dem linken Ohr, eine ovale, seltener runde Perforation; die Ränder derselben sind unregelmässig, hämorrhagisch, mitunter lappenförmig umgeschlagen. Seltener finden sich nur lineare Risse; mitunter ist nur die Epidermis und Cutis eingerissen. In der Nähe der Perforation liegen kleine Hämorrhagien auf dem Trommelfell; entzündliche Erscheinungen fehlen: Das Trommelfell ist grau, die Paukenhöhlenschleimhaut gelblich (Tab. 38, 15, 16). Der Valsalvasche Versuch gelingt mit breitem Perforationsgeräusch (Politzer). Meist besteht nur eine geringe Hörstörung. (Rinne partiell negativ, Weber im kranken Ohr, Knochenleitung normal oder verlängert.) Ist dagegen gleichzeitig das Labyrinth verletzt (Hämorrhagien in n. VIII, in die Paukentreppe, die Maculae acust.), so ist hochgradige Schwerhörigkeit oder Taub-

heit mit starken Geräuschen vorhanden. Dann ist der Rinne positiv, die Knochenleitung verkürzt, Weber im gesunden Ohr, die obere Tongrenze herabgesetzt. Unkomplizierte Trommelfellrupturen heilen meist in 4 bis 6 Wochen durch narbigen Verschluss der Perforation mit normalem Gehör. War das Labyrinth gleichzeitig erschüttert, kann Schwerhörigkeit oder Sausen zurückbleiben. Häufiger tritt Labyrintherschütterung bei unverletztem Trommelfell auf, wenn die ganze Gewalt der Luftverdichtung im Gehörgang nur auf das Labyrinth einwirkt (Politzer). Bei Trommelfellverletzung ist öfters gleichzeitig die Paukenhöhle und ihr Inhalt verletzt. Der Hammergriff kann frakturieren. Der in diePaukenhöhle erfolgteBluterguss(Haematotympanum) kann spontan resorbiert werden; mitunter geht er in Eiterung über, besonders bei direkt stattgefundener Verletzung.

Das Labyrinth wird direkt bei rohen Fremdkörperextraktionen, Radikaloperationen, seltener durch Stich, Schuss verletzt, häufiger indirekt bei Schädelbasisfrakturen. Labyrintherschütterungen treten bei plötzlichen Luftdruckschwankungen (Explosionen, Detonation, Lokomotivpfeife, Schuss, Schlag auf das Ohr) auf. Auch ohne Knochenfissuren kann infolge von Labyrintherschütterungen eine hochgradige Hörstörung auftreten; dabei können Blutungen in das häutige Labyrinth erfolgen, welche oft eine reaktive Entzündung und Hörnervenatrophie verursachen (Tab. 36,5). Bei Labyrintherschütterung, welche auch auf dem nicht direkt verletzten Ohr auftreten kann, entsteht schwache Benommenheit, Schwindel, Brechreiz, Taumeln, öfters Hyperästhesia acustica. Bei leichten Erschütterungen geht die Hörstörung und der Schwindel nach einigen Tagen völlig zurück. Bei ausgedehnten Blutungen nimmt dagegen die Hörstörung allmählich noch zu, und

erst der Schwindel bleibt bestehen (Schwartze). Eine längere Zeit nach dem Unfall auftretende Schwerhörigkeit kann durch die reaktive Entzündung im Labyrinth hervorgerufen werden. Besonders ungünstig wirken Labyrintherschütterungen auf Ohren, welche schon vorher erkrankt waren; dann kann eine bisher geringgradige Schwerhörigkeit plötzlich hochgradig werden.

Therapie: Bei Trommelfellverletzungen ist das Fernhalten jedes Reizes und jeder Infektion durch etwaige Ausspritzung, Eintropfung nötig. Die Behandlung besteht daher ausschliesslich in aseptischem Verschluss des Ohres mit Watte (event. Kopfverband). Die Heilung erfolgt normalerweise ohne Eiterung; bei Infektion entsteht dagegen eine schwere Mittelohreiterung. Bei gleichzeitiger oder isolierter Labyrintherschütterung werden Bettruhe, Eisumschläge, Laxans, Blutentziehung, Galvanisation, innerlich Jodkali, subkutan Policarpin, Strychnin (0,05 : 10,0 $^1/_5$ Spritze) angewendet.

Wie eine einmalige intensive Schalleinwirkung, so kann auch langdauernde Schalleinwirkung in gewissen Berufen (Schlosser, Fassbinder, Schmiede, Weber, Kesselschmiede, Telephonieren) zu Degeneration des Hörlabyrinths, zu Hörnervenatrophie und progedienter Schwerhörigkeit führen (s. S. 206). Prophylaktisch ist das Tragen von Watte, Antiphonen während der Arbeit und zeitweises Ausspannen, Enthaltsamkeit von Alkohol, Nikotin zu empfehlen.

---

# IV. Neubildungen des Gehörorganes.

Von Bindegewebsgeschwülsten kommen an der Ohrmuschel Fibrome (Tab. 16,1), am Ohrläppchen durch den Reiz von Ohrringen Narbenkeloïde vor. Die Fibrome bilden kugelige oder gelappte Geschwülste, enthalten öfters myxomatöse Stellen

(Myxofibrom). Knotentuberkulose am Ohrläppchen ist selten und wird durch ihren histologischen Bau vom Fibrom unterschieden. Angiome sind blaurote, oft pulsierende Geschwülste, welche besonders am Ohreingang vorkommen; sie entstehen aus Teleangiektasien, nach Erfrierung, Graviditätsvaricen. Selten tritt Verknöcherung der oberen Ohrmuschelhälfte ein. An der hinteren Ohrmuschelhälfte sitzen oft sehr grosse Atherome (Tab. 16,2). Dermoidcysten kommen hinter und vor der Ohrmuschel, selten Enchondrome vor.

Sarkome können als Geschwüre am Ohrläppchen oder am Tragus beginnen; sie greifen in die Tiefe bis auf den Knochen über und führen durch intrakranielle Komplikationen den Tod herbei. Meist gehen sie von der Paukenhöhlenschleimhaut, den Warzenfortsatzzellen, dem Periost des Warzenfortsatzes (Pseudofluktuation) oder der Dura des Felsenbeines aus. Nach Zerstörung des Trommelfelles kommt es zur Eiterung und zu polypöser Wucherung im Gehörgang, später zum geschwürigen Zerfall des äusseren Ohres (Tab. 15,1), Die geschwürige Oberfläche, die starken Schmerzen, das schnelle Wachstum, die histologische Untersuchung unterscheidet Sarkome von polypösen Granulationen. In den Ohrmuschelfalten kommen häufig harte oder weiche gichtige Ablagerungen vor.

Im Periost des Warzenfortsatzes kommen selten Osteome und Gumma vor.

Chlorome des Schläfenbeins hat Körner beschrieben.

Im Gehörgangseingang kommen kleine weisse Knötchen (Milien) durch Verschliessung von Hautfollikeln und durch Verstopfung von Talgdrüsen Comedonen vor.

Meist treten Neubildungen des Mittelohres und Gehörganges als Ohrpolypen auf (Tab. 25,3, 33, 39, 9, 10, 15). Die Ohrpolypen kommen meist bei Ot. med. chron. vor; sie entspringen von der inneren oder unteren Paukenhöhlenwand, den Gehörknöchelchen, dem Trommelfell, an Fistelrändern und aus pneumatischen Zellen der hinteren oberen knöchernen Gehörgangswand (scheinbare Gehörgangspolypen), öfters auch in der Shrapnellschen Membran und in der Tuba Eustachii. Die Ohrpolypen erscheinen als hochrote, glatte oder himbeerartige Geschwülste oder als blasse kugelige Tumoren im Ohr (Abb. 159). Die meisten Ohrpolypen sind entzündliche Gewebswucherungen (Tab. 33): polypöse Granulationen. Dieselben bestehen aus einem Gemisch von polynukleären

und monolukleären Leucocyten, Plasmazellen, Mastzellen, Riesenzellen, Fibroblasten, welche in einer körnig-fädigen, blutgefässreichen Grundsubstanz liegen. Mitunter haben die polypösen Granulationen Neigung zu schrumpfen; dann enthalten sie reichlicher Fibroblasten und stark wuchernde Gefässe (fibromatöse polypöse Granulationen). Das Gewebe der jungen polypösen Granulationen enthält keine elastischen Fasern, dagegen reichlich hyaline Körperchen; ihre Oberfläche ist ulzeriert und ohne Epithel, oder es trägt Platten- oder Zylinderepithel, mitunter auch beides. Das Zylinderepithel bildet öfters drüsenähnliche Einsenkungen in das Gewebe; wahre Drüsen sind selten. Der kleinere Teil der Ohrpolypen stellt Geschwülste dar: derbe, gefässarme, von Platten- oder Zylinderepithel überzogene, an elastischen Fasern reiche Fibrome (Tab. 33,6), oder wenn ihre Fasern durch Flüssigkeit auseinandergedrängt werden, Myxofibrome (Tab. 35,6). Die Ursache für die Bildung polypöser Granulationen ist häufig Knochenerkrankung; infolgedessen ist ihr Befund prognostisch ungünstiger, wie der der Fibrome und Myxofibrome. Durch drüsenartige Wucherung des Plattenepithels in die Tiefe kommen kleine Höhlen zustande, in die das Epithel Hornlamellen

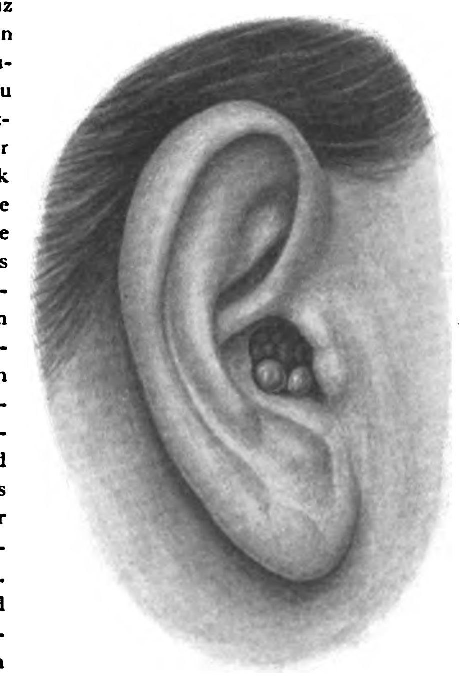


Abb. 159.
Papilläre Ohrpolypen, die aus dem Mittelohr bis in die Gehörgangsöffnung herausgewachsen sind.

produziert; sind dieselben prall gefüllt, erscheinen sie als weisse Perlen (Abb. 160).

Verlauf und Symptome: Meist besteht bei Ohrpolypen gleichzeitig Ot. chron., häufig auch Karies. Polypen sind häufig

Cholesteatom in einem Ohrpolypen. (Vergr. 26. Brühl.)




1. Cholesteatom in einer mit Plattenepithel ausgekleideten Höhle
2. Zysten
3. Einsenkung mit Zylinderepithel.

Abb. 160.

Ursache von Eiterretention. Mitunter rufen sie reflektorisch Epilepsie hervor. Spontane Ausstossung und Schrumpfung von Polypen durch degenerative Vorgänge sind selten. Blutungen aus dem Ohr, (mitunter nach jähen Bewegungen und Frakturen), sind meist nur gering. Um die Ursprungsstelle der Polypen zu erkennen, muss man den Polypen mit der Sonde umkreisen (Politzer). Mitunter wachsen polypöse Granulationen von der Dura mater (Pachymeningit. ext.) durch kariöse Lücken im Paukendach in den Gehörgang hinein (Tab. 34,4).

Therapie: Geschwülste der Ohrmuschel werden exstirpiert, bösartige möglichst früh. Eventuell ist die Abtragung der ganzen Ohrmuschel erforderlich. Bei Angiomen ist die galvanokaustische Zerstörung anzuraten. Ohrpolypen werden mit der Polypenschlinge entfernt, leicht

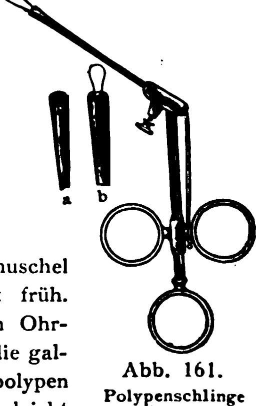



Abb. 161.
Polypenschlinge n. Hartmann.

blutende mit der galvanokaustischen. Nach Eintropfen von 20 % Cocaïn-Suprarenin in den Gehörgang, wird die Polypenschlinge unter genauer Beleuchtung über den Polypen, möglichst nahe seinem Ursprung, geschoben und zusammengezogen. Es ist vorsichtiger, stets schneidende Schlingen zu nehmen, d. h. solche, bei welchen der Schlingendraht in das Schlingenrohr hineingezogen

Durchschnitt durch das Grenzgebiet der med. obl. und Pons. Fibroma n. VIII. Natürliche Grösse. (Präparat von Dr. Bielschowsky).

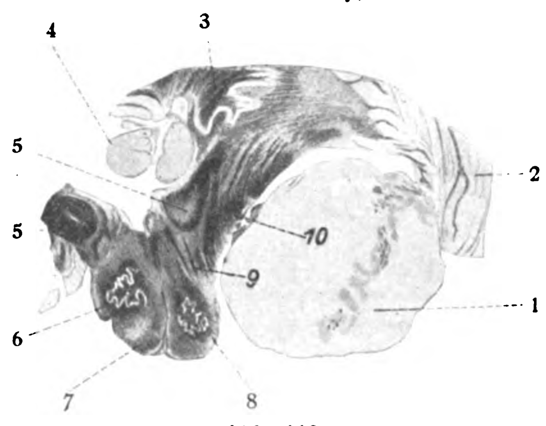



Abb. 162.

1. Fibrom
2. Tonsilla cerebri
3. Nucl. dentatus
4. vermis cerebri
5. corp. restiformia
6. nucl. olivaris
7. Pyramis med. obl.
8. fibrae arciformes externae
9. radix n. VII
10. Komprimierte n. VII Wurzel.

werden kann (Abb. 161a). Bei Anwendung von reissenden Schlingen, bei welchen der Draht am oberen Teil der Röhre durch ein Querstäbchen aufgehalten wird (Abb. 161b), kann bei Karies z. B. des tegm. tymp. die Dura angerissen werden. Kleine Polypen und Polypenreste werden mit einer schneidenden Zange (Abb. 128), dem Ringmesser (Abb. 127), galvanokaustisch oder durch Aetzung mit Chromsäure zerstört. Während der Nachbehandlung sind neben Behandlung der Ot. chron. regelmässige Eingiessungen von

Alc. abs. in das Ohr notwendig. Bei messerscheuen Patienten und schwer entfernbaren Polypen (z. B. bei Stenose des Gehörgangs) kann durch Alkoholeingiessungen allein Heilung erzielt werden (Politzer). Oft noch müssen an die Operation polypöser Granulationen zur Heilung der Eiterung grössere operative Eingriffe angeschlossen werden.

Primäre Bindegewebsneubildungen am Hörnerven sind selten (Neurom, Gliom, Fibrosarcom). Dieselben sitzen dem Nerven birnförmig auf (Tab. 32,2), dringen mit einem dicken Stil in den inneren Gehörgang ein, trennen den Zusammenhang zwischen Nerv und Gehirn. Oft ist der n. VII beteiligt. Neben der Taubheit bestehen meist zerebrale Symptome. Häufiger greifen Geschwülste des Gehirns und der Dura mater (meist Sarcome) auf den Hörnerven über. (Abb. 162).

Carcinoma ossis temp. (Vergr. 26. Brühl.)

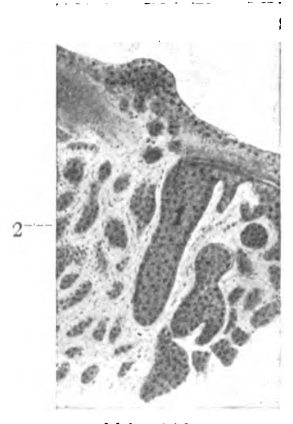



Abb. 163.

1. In die Tiefe gewachsene Epithelzapfen
2. Krebsnester.

Das Carcinom kommt häufiger am Ohre vor (Tab. 15,3). Es beginnt an der Ohrmuschel, am oberen Teil des Helix als ein Knötchen, bildet eine höckerige, weiche ulzerierte Geschwulst, welche auf den Knorpel, die Ohrmuschel, auf das Schläfenbein übergreift. Im Gehörgang beginnt es als Ekzem oder als ein Geschwür mit schwammigen, rasch wachsenden, leicht blutenden, blumenkohlartig wuchernden Granulationen. Auch das Mittelohr und der Warzenfortsatz sind, besonders nach langjähriger Eiterung und nach Epidermisierung der Paukenhöhlenschleimhaut, Ausgangspunkt für Carcinombildung. Das Schläfenbein kann grösstenteils (wie bei ausgedehnter Karies) zerstört werden (Tab. 23,1). Auch durch die resistente Labyrinthkapsel kann die Carcinomwucherung in den Schneckenraum hineinwuchern und den Hörnerven zerstören (Tab. 36,1). Symptome des Ohrcarcinoms sind: enorme Schmerzen, fötide Eiterung, starke Blutung,

Lymphdrüsenschwellung, frühzeitige n. VII Lähmung, sehr schnelles Wachstum der im Gehörgang sichtbaren, mit breiter Basis aufsitzenden Wucherungen. Die histologische Untersuchung sichert die Diagnose: atypische Plattenepithelwucherungen kommen auch in von Plattenepithel bekleideten Ohrpolypen vor (Abb. 115); dann ist jedoch der Zusammenhang mit dem Oberflächenepithel nachweisbar und in quer getroffenen Epithelzapfen stehen die Zellen noch gleichmässig palissadenartig wie im Rete Malpighi. Beim Krebs sind die Epithelwucherungen dagegen ganz unregelmässig. Der Tod erfolgt durch Meningitis, Hirnabszess, längstens nach 1½ Jahren. Sekundär kann das Gehörorgan vom Carcinom der Parotis, der Zunge und des Oberkiefers ergriffen werden.

Therapie: Wenn ausführbar, ist möglichst frühzeitige Exstirpation vorzunehmen.

---

# V. Missbildungen des Gehörorganes.

Missbildungen sind oft die Ursache von angeborener Taubheit und Taubstummheit. Sie betreffen entweder das ganze Gehörorgan oder nur den schalleitenden oder den schallempfindenden Apparat. Mitunter ist Heredität nachweisbar. Die Missbildungen finden ihre Erklärung aus der Entwicklung des Gehörorgans. Bildungsanomalien am äusseren Ohre treten meist bei gesundem mittlerem und innerem Ohre auf. Eine Verdickung am Helixrand hinten oben bildet (Tab. 16,3) die Darwinsche Spitze (Darwin-Woolnersche Ohr). Anstatt der normalen Umkrempung des Helix findet sich öfters eine nach hinten oben gerichtete Spitze (Macacusohr). Bei erhaltenem fötalem Scheitelwinkel entsteht das Spitzohr (Satyrohr) und bei gleichzeitig ausgebildetem Darwinschen Höcker das Cercopithecusohr (Tab. 16,5). Durch starke Wölbung des Antihelix ist das Wildermuthsche Ohr ausgezeichnet (Tab. 16,4). Das Ohrläppchen kann angewachsen, auf die Backe verlängert oder gespalten (Colobom) sein. Degenerierte, sogenannte Morelsche Ohren, kommen bei Geisteskranken nicht viel häufiger vor wie bei Normalen. Bildungsexzesse sind: sehr grosse Ohren (Macrotie), mehrere und dann meist verkrüppelte Ohrmuscheln neben einer normalen Ohrmuschel (Polyotie), Auricularanhänge vor dem Tragus (Tab. 16,4). Vor dem Helix findet sich, öfters beidseitig, eine

kleine Grube oder blinde Kiemengangsfistel (Fistula auris congenita). Defektbildungen der Ohrmuschel sind meist auch mit Defektbildungen des Gehörganges, der Paukenhöhle und der Ohrtrompete verbunden; das Labyrinth kann dabei gut ausgebildet sein. Totaler Defekt der Ohrmuschel ist selten; öfters finden sich anstatt der Ohrmuschel längliche Knorpel- und Hautreste (Mikrotie) (Tab. 16,6). Anstatt der Ohröffnung kann der Gehörgang membranös verschlossen sein (Atresie), oder er ist meist bei gleichzeitiger Mikrotie nur durch eine Vertiefung angedeutet. Dabei kann der knöcherne Gehörgang und das Trommelfell erhalten sein, oder beide fehlen völlig; im letzteren Falle ist auch die Paukenhöhle missbildet, die Labyrinthfenster verengt, die Gehörknöchelchen, die Tube verkümmert oder ganz fehlend. Mit der Missbildung des Ohres finden sich gleichzeitig häufig noch andere Missbildungen (Assymetrie des Gesichts, Wolfsrachen). Das Labyrinth ist bei Mikrotie und Atresie meist intakt. Jedoch kann es auch gleichzeitig oder auch isoliert defekt sein, mangelhafte Entwicklung des Nerv. VIII, der Schnecke und Bogengänge. Besondere Bedeutung kann eine Entwicklungsstörung im Labyrinth dadurch bekommen, dass dieselbe im geringeren Grade Schwerhörigkeit, in höherem Grade Taubheit und damit Taubstummheit erzeugt. Solche Entwicklungsstörungen betreffen mit Vorliebe den sacculus und den ductus cochlearis. Dieselben können kollabiert oder ektasiert sein (Tab. 46); das Cortische Organ kann funktionsfähig, aber atypisch gebaut sein (Tab. 46) oder völlig funktionsunfähig und ebenso wie das Spiralganglion und der Hörnerv mangelhaft ausgebildet oder degeneriert sein (Tab.47). Bei kongenitaler nervöser Schwerhörigkeit können die Symptome der Labyrintherkrankungen vorhanden sein. Hochgradigere Entwicklungsstörungen bedingen Taubheit. Mitunter mögen diese angeborenen Veränderungen auf intrauterine Entzündungen (Meningitis) zurückzuführen sein. Selten kommen Fissurbildungen im Schläfenbein vor (Tab. 32,1).

Defekte im mittleren und äusseren Ohr machen Schwerhörigkeit. Die Funktionsprüfung kann entscheiden, ob bei einseitiger Mikrotie und Atresie das Labyrinth intakt ist; bei intaktem Labyrinth wird der Weber in das kranke Ohr verlegt. Bei einseitiger Atresie ist öfters die entsprechende Gaumenhälfte schlechter entwickelt und geringer beweglich, worauf ein Rückschluss auf eine mangelnde Ent-

wicklung der Tube und des Mittelohres möglich ist (Politzer). Bei septumartigem Verschluss des Gehörganges und ausgebildetem knöchernen Gehörgange wird die Sprache bei Anwendung eines Hörrohres besser verstanden. Bei ausgebildetem Mittelohr entsteht beim Katheterisieren ein Einströmungsgeräusch in die Tube. Die Behandlung besteht bei Gehörgangsfisteln, wenn dieselben sich entzünden, in Spaltung und Exzision. Bei Makrotie und abstehenden Ohren (Katzenohren) kann eine keilförmige Exzision aus der Hinterwand der Ohrmuschel zur Verkleinerung führen. Bei Mikrotie und Atresie des Gehörganges ist der operative Versuch, einen Gehörgang anzulegen, nur dann erfolgreich, wenn ein knöcherner Gehörgang besteht. Das Ausmeisseln eines künstlichen Gehörganges ist zwecklos. Bei Defektbildung der Ohrmuschel, ebenso wie bei Verlust derselben durch Verletzung, ist es zweckmässig, eine künstliche Ohrmuschel aus Papiermaché tragen zu lassen.

# VI. Neurosen des Gehörorganes.

Nervöse Otalgie kann mitunter intermittierend, mit subjektiven Geräuschen und Hyperaesthesia acust. als Teilerscheinung einer Trigeminusneuralgie auftreten; dabei besteht öfters Rötung und Schwellung der Ohrmuschel und des Warzenfortsatzes. Auch im Gehörgang, in der Paukenhöhle kann Neuralgie des Plexus tymp. bestehen. Ursache der Neuralgie ist häufig Zahnkaries, Entzündung des Ganglion Gasseri, Ulzerationen in der Zunge, im Kehlkopf und im Rachen, Influenza, Neurasthenie, Hysterie. Man darf nur dann eine Otalgie diagnostizieren, wenn alle Entzündungsreize im Ohr und an anderen Stellen fehlen. Die Behandlung muss ursächlich sein; event. ist Chinin Arsen, Phenazetin, Jodkali innerlich, Galvanisation, Massage, Lucaes Drucksonde anzuwenden. Bei Hyperästhesie der Ohrmuschel nach Erfrieren sind kalte Umschläge, bei Pruritus Kühlsalbe zu verordnen. Mitunter findet sich bei Hysterie, katarrhalischen Adhäsivprozessen Anästhesie der Ohrmuschel und des Gehörganges. Spastische Kontrakturen des M. tens. tymp. und des m. stapedius (bei Tic convulsiv), Blepharospasmus, oder Krampf des Gaumensegels verursachen Knacken im Ohr (wie Urticken). Die Behandlung

des sehr störenden Leidens muss allgemein mit Galvanisation, Massage vorgenommen werden. Als Neurosen des n. VIII erscheinen besonders bei Nervösen Hyperästhesie, Paracusis, Ohrgeräusche (nervöses Ohrensausen ohne Ohrerkrankung), Oxyecoia (Feinhörigkeit), ferner funktionelle Paresen und Paralysen. 1. Angioneurotische Acusticuslähmung: Unter Erblassen, Uebelkeit, Schwindel tritt eine einige Minuten dauernde Schwerhörigkeit auf, mitunter bei Migräne (Reizung akustischer Zentren). 2. Hysterische Taubheit ist nicht häufig. Oft besteht gleichzeitig Hyperaesthesia acust. Charakteristisch sind der rasche Wechsel im Hörvermögen, der plötzliche Eintritt nach einem Nervenchok, die Hyperästhesie, Anästhesie und Lähmungen in anderen Nervenbezirken, ferner abnorme Sensationen im Gehörgang, Transfert und vicariierende Ohrblutungen. Mitunter besteht hochgradige Schwerhörigkeit für Töne bei gutem Sprachgehör, starke Verkürzung der Kopfknochenleitung für Stimmgabeln bei erhaltener Perception für die Uhr (Hammerschlag). 3. Sympathische Acusticuslähmung: Bei einseitiger hochgradiger Schwerhörigkeit entwickelt sich auf dem anderen Ohr ohne objektiven Befund ebenfalls schnell Schwerhörigkeit (Neuritis, Degeneration).

Therapie: Die Allgemeinbehandlung ist vor allem am Platz; man versucht bei Hysterie elektrische Behandlung, Metallotherapie. Meist ist keine Lokalbehandlung nötig. Innerlich gibt man Bromsalze, Arsen, Jodkali, Pilocarpin subkutan, Galvanisation. Gegen Ohrgeräusche ohne Schwerhörigkeit (Tinnitus nervosus) gibt man Bromnatrium, brausendes Bromsalz, Codeïn, Chinin, Acid. hydrobromicum, sol. Fowleri, Einreibungen hinter das Ohr, Cocaïn-Suprarenininjektion in die Tube.

---

## VII. Taubstummheit. Mutosurditas.

Taubstummheit ist Stummheit infolge von Taubheit trotz gut funktionierender Sprachwerkzeuge. Jedes Kind wird stumm geboren; durch das Gehör erlernt es die Sprache und wird sprechend. Ein taub geborenes Kind bleibt stumm. Hörend geborene Kinder,

welche noch nicht sprechen, können durch Krankheit das Gehör verlieren und werden den taub geborenen gleich: sie bleiben stumm. Solche, welche schon sprechen konnten (bis zum 7. Jahr), verlernen die Sprache fast regelmässig und werden wieder stumm. Die meisten Taubstummen sind nicht taub geboren, sondern durch Ohrenerkrankung taub geworden. Angeborene Taubheit beruht auf Missbildung des Gehörorganes (Tab. 18,4, 19,1, 22,2, 37,6), Atresie, Mikrotie (Defekt oder mangelnde Ausbildung, Aplasie und Hypoplasie des häutigen Labyrinthes s. S. 318), Verschluss der Labyrinthfenster, Missbildung der Gehörknöchelchen, mangelnde Entwicklung des Schläfenlappens. Oefters ist Heredität, Blutverwandtschaft der Eltern nachweisbar. In der Schweiz tritt Taubstummheit infolge zentraler Veränderungen endemisch, parallel mit Kropfendemien auf. (Bircher.) Erworbene Taubheit wird meist durch die bei Infektionskrankheiten (z. B. Meningitis, Scharlach, Masern, Syphilis) vorkommenden Ohrerkrankungen verursacht. Selten tritt bei Hysterischen eine heilbare Taubstummheit auf.

Unterrichtete Taubstumme unterscheiden sich in ihrem Denken nicht von Vollsinnigen. Die Taubheit ist nicht immer vollkommen. Die Mehrzahl der Taubstummen, besonders solcher mit angeborener Taubheit, hat je nach der erhaltenen Funktionsfähigkeit ihrer Basilarmembran noch grössere oder kleinere Hörreste. Taubstumme haben Schallgehör (für die Glocke) oder Tongehör für die kontinuierliche Tonreihe (vollkommen oder mit Tonlücken oder nur noch in einzelnen Toninseln) (Bezold), endlich Vokal- oder Wortgehör. Besonders wichtig für das Sprachverständnis ist die Tonstrecke $b^1$ bis $g^2$. Taubstumme, welchen diese Tonstrecke fehlt, haben auch kein Sprachgehör (Bezold). (Abb. 25.)

Die Diagnose der Taubheit und Taubstummheit ist in den ersten zwei Lebensjahren schwierig. Der Trommelbefund gibt meist keinen sicheren Anhalt. Bei erworbener Taubheit findet man häufig Eiterungen oder deren Residuen und chronische Katarrhe. Den Eltern fällt es meist selbst auf, dass das Kind nicht hört und im 2. Jahr, dass es nicht sprechen lernt. Die Taubheit wird durch Händeklatschen, Läuten mit einer Glocke, Pfeifen etc. festgestellt. Alle fühlbaren Erschütterungen (z. B. Tür werfen) müssen dabei vermieden werden. Hörreste für die kontinuierliche Tonreihe werden bei Taubstummen nach dem ersten Schuljahr geprüft, indem bei verbundenen Augen, unter Vermeidung jeder Berührung, die Stimmgabeln vor das Ohr gehalten werden. Es wird bestimmt, ob und wie lange jeder Ton gehört wird. Häufige Kontrollversuche sind nötig, da leicht Täuschungen unterlaufen. Anstatt mit der kontinuierlichen Tonreihe kann man mit der lauteren Harmonika Urbantschitschs prüfen; dieselbe hat aber den Nachteil, dass ihre Töne obertönereich sind. Bei Taubstummen fehlen häufig die normal bei Drehbewegungen oder Kopfgalvanisation auftretenden Schwindelerscheinungen und Augenbewegungen. Bei der angeborenen Taubstummheit überwiegen (nach Alexander) die Fälle mit normaler galvanischer Reaktion (s. Kap. II). Bei erworbener Taubstummheit zeigen nur wenige Kranke normale Reaktion; dies soll darauf beruhen, dass bei der erworbenen Taubheit meist der Vestibularapparat zerstört ist, während er bei der angeborenen vorhanden ist. Normale galvanische Reaktion zeigt also meist die Intaktheit des Vestibularapparates an und deutet darauf hin, dass die Taubheit angeboren ist.

Die Prophylaxe zur Verhütung der Taubstummheit ist sehr wichtig. In Preussen gibt es allein ca. 28000 Taubstumme (Mygind). Das noch nicht sprechende

Kind kann uns nicht sagen, dass es nichts hört; infolgedessen ist jedes ohrenkranke Kind in Gefahr, taubstumm zu werden, wenn nicht rechtzeitige Behandlung, (Parazentese, Behandlung von Ohreiterungen, Entfernung ad. Vegetationen, Luftdouche etc.) den Verlust des Gehörs verhütet. Ist das Gehör erst verloren, so können unsere therapeutischen Bemühungen die Eiterungen wohl beseitigen und etwaige Hörreste erhalten, vielleicht sogar ausdehnen, taubstumm bleibt aber ein solches Kind trotz aller unserer Bemühungen. Besonders wichtig ist es, dass grössere Kinder, welche ertauben, fleissig zum Sprechen angehalten werden; dadurch bleibt die Sprache wenigstens erhalten und gut verständlich. Erst die Taubstummenschule, in welche das taube Kind möglichst früh kommen soll, macht den stummen Tauben sprechend. Taubstumme können sich durch Zeichen verständigen, bleiben dann aber für die Vollsinnigen unverständlich (französische Geberdensprache nach Abbé de l'Epée in Paris). Viel besser ist die deutsche Methode, nach welcher die geistig normal entwickelten Taubstummen sprechen lernen (Pedro de Ponce, Heinicke). Gelernt wird die Sprache durch den Artikulationsunterricht (Nachahmen der gesehenen und gefühlten Mund- und Muskelbewegungen) und durch Erwecken des Verständnisses für das Gesprochene durch den Anschauungsunterricht. Wo Hörreste vorhanden sind (besonders für die Tonstrecke $b^1$ bis $g^2$), müssen dieselben im Unterricht verwertet werden. Eine Besserung des Gehörs durch Uebung (Urbantschitsch) wird nicht erreicht; dagegen ist die Verwertung der Hörreste im Unterricht zur Unterstützung des Unterrichts durch das Auge von Wert (Bezold). Taubstumme, besonders, wenn sie intelligent sind und Hörreste haben, lernen gut verständlich sprechen. Im allgemeinen ist die Sprache monotoner wie bei Vollsinnigen, mitunter

auch absolut unverständlich. Zirka 1/3 allerTaubstummen werden so weit gebracht, dass sie von jedem verstanden werden (Hartmann). Die allermeisten können einen entsprechenden Beruf ausüben (Landwirtschaft, Industrie).

---

# VIII. Soziale Bedeutung der Ohrenkrankheiten.

a) Militärdienst. 15958 deutsche Soldaten sind in einem Zeitraum von 30 Jahren als dienstunbrauchbar wegen Ohrenleiden entlassen worden; 86,8% waren bereits vorher ohrenkrank (Ostmann). Daraus ergibt sich, dass, um eine Schädigung der Wehrkraft durch Ohrerkrankungen zu verhüten, die Ohrenheilkunde obligatorisch gepflegt werden muss.

Die Beurteilung zur Diensteinstellung in Preussen geschieht nach folgendem Regulativ: Bedingt tauglich (Ersatzreserve) machen Taubheit auf einem Ohre nach abgelaufenen Krankheitsprozessen und mässiger Grad von chronischer Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (Hörweite für Flüstersprache von ungefähr 4 m abwärts bis 1 m). Dauernd untauglich machen das Fehlen einer Ohrmuschel, Taubheit oder unheilbare Schwerhörigkeit auf beiden Ohren (eine Hörweite von ungefähr 1 m abwärts), erhebliche, schwer heilbare Krankheitszustände des Gehörapparates (z. B. chronische Ohreiterungen), endlich Stummheit, Taubstummheit.

b) Lebensversicherung. Die Aufnahme in eine Lebensversicherung muss verweigert werden bei bösartigen Geschwülsten. Ot. med. chron. mit Karies, Cholesteatom-, Polypenbildung, n. VII-Lähmung, Schwindelerscheinungen. Die Aufnahme unter erhöhter Prämie kann erfolgen bei Perforationen der unteren Trommelfellhälfte mit geringgradiger Eiterung, bei trockener Perforation, bei Radikaloperierten (nach mindestens zweijähriger Heilung). Akute entzündliche Prozesse müssen vor der Aufnahme geheilt werden. Schwerhörigkeit infolge katarrhalischer Adhäsivprozesse, Stapesankylose, nervöse Schwerhörigkeit (ohne Lues und Leukämie) bildet keinen Hinderungsgrund für die Aufnahme.

c) Unfall und gerichtliche Begutachtung. Gutachten über Ohrerkrankungen darf nur ein ohrenärztlich ausgebildeter Arzt ausstellen. Sonst gerät der Patient in die Gefahr falscher Beurteilung, der Arzt in die Gefahr falscher Attestierung. Ein nicht ohrenärztlich geschulter Arzt weise Gutachten ab. Bei allen Kopfverletzungen sollen die Ohren möglichst bald untersucht werden, mindestens mit Flüstersprache und Ohrtrichter. Je später nach einem Unfall oder einer Verletzung die Untersuchung stattfindet, desto schwerer ist die Entscheidung, ob ein Ohrleiden durch Unfall entstanden ist oder nicht. Entscheidend ist nur der Nachweis frischer Verletzungen: Die Zeichen einer Blutung. Eine traumatische Ruptur unterscheidet sich von einer alten trockenen Perforation durch Hämorrhagie (Tab. 38,15, 16), den breiten Valsalva. Bei trockener Perforation sind die Perforationsränder weiss; oft bestehen gleichzeitig Verkalkungen im Trommelfell. Die Feststellung alter Veränderungen in den Ohren sofort nach dem Unfall, event. die von den Angehörigen auf Befragen sofort gegebene Auskunft, dass schon vor dem Unfall schlecht gehört wurde, ist für eine spätere Entscheidung sehr wichtig. Mitunter führt die Untersuchung des nicht verletzten Ohres zu einem Anhaltspunkt für die Beurteilung des Verletzten. Wird z. B. behauptet, dass das nicht verletzte Ohr ganz gesund ist, und man findet dann auf demselben alte Veränderungen und Schwerhörigkeit, so ist auch für das verletzte Ohr die Wahrscheinlichkeit einer früheren, aber nicht beachteten Erkrankung vorhanden. Oft wird ein schon altes Leiden auf einen Unfall bezogen. Tatsächlich kann aber auch bei einem alten Leiden eine Verschlimmerung durch den Unfall herbeigeführt werden. Bei normalem Trommelfellbefunde, bei Ausschluss von Simulation, wird man sich öfters auf die Aussagen von Zeugen stützen müssen. Ist eine frische Eiterung vorhanden, so ist die Entscheidung, ob dieselbe traumatisch ist, meist unmöglich. Stapesankylose, Cholesteatom, fötide Eiterung, grosse Defekte des Trommelfelles können nicht plötzlich durch einen Unfall entstanden sein. Eine genaue Funktionsprüfung mit Berücksichtigung des Berufes und des Allgemeinzustandes des Patienten wird oft ein sicheres Urteil ermöglichen. Von Berufsunfällen (Betriebsunfällen) sind die Berufskrankheiten zu unterscheiden, da nur die ersteren nach dem Unfallversicherungsgesetz entschädigt werden. Die Ohrerkrankungen z. B. bei Caisson-

arbeitern, Kesselschmieden etc. sind Berufskrankheiten. Die Voraussetzung des Betriebsunfalles wird erfüllt, wenn die Schädigung auf ein plötzliches, in einem kurzen Zeitraum eingeschlossenes und während des Betriebes auftretendes Ereignis zurückzuführen ist (Thiem).

Erleidet der Patient durch seine Ohrverletzung eine Einbusse an Verdienst, dann bekommt er eine Entschädigung, deren Höhe durch den Grad der Schwerhörigkeit, die Berufsart des Verletzten (bei subj. Beschwerden (z. B. Gleichgewichtsstörung) erst nach klinischer Beobachtung) festgesetzt werden kann (Passow). Die Berufsart des Patienten muss vor allem berücksichtigt werden. Ein Musiker wird z. B. anders durch Schwerhörigkeit geschädigt wie ein Schneider. Doppelseitige Taubheit schädigt die Erwerbsfähigkeit um 50—100 %, beiderseitige Schwerhörigkeit, je nach dem Grade der Schwerhörigkeit und dem Beruf des Verletzten von 20—50 %; einseitige Schwerhörigkeit bedingt keine oder nur eine 10 % Beeinträchtigung der Erwerbsunfähigkeit. Subj. Beschwerden und einseitige Taubheit können, je nach der Berufsart, 10—100 % schädigen, einseitige Taubheit allein schädigt um 15—30 %. Die prozentuale Abschätzung kann nicht schematisch geschehen; es müssen alle in Betracht kommenden Momente erwogen werden (Passow). Meist dauert die Erwerbsunfähigkeit durch Taubheit sehr lange, oft auf Lebenszeit; Heilung ist bei subj. Geräuschen und bei Eiterungen möglich. Zur endgültigen Beurteilung einer Verletzung muss man mitunter einige Monate warten. Traumatische Rupturen können heilen, Labyrintherschütterungen können verschwinden oder erst nachträglich zur Gehörsverschlechterung führen.

Traumatische Rupturen ohne Labyrintherschütterung und Ohrmuschelwunden sind leichte Verletzungen. Schwere Körperverletzung wird dagegen durch Verlust oder Verkrüppelung der Ohrmuschel, durch beiderseitige Taubheit, ferner durch Verletzungen, welche chronische Eiterungen bedingen, erzeugt. Eine Infektion nach Verletzungen kann sogar direkt den Tod durch Meningitis, Pyämie, Gehirnabszess (z. B. nach Extraktionsversuchen von Fremdkörpern) hervorrufen.

d) Arbeitsunfähigkeit Kassenkranker. Arbeitsunfähig werden Kassenkranke durch Ohrleiden, die starke Schmerzen verursachen (Ot. externa). Stets arbeitsunfähig sollen Kassen-

kranke erklärt werden, die an akuten Mittelohrentzündungen leiden, da die Heilung durch die Ausübung schmutziger Arbeit oder durch den Aufenthalt im Freien verzögert, eine Komplikation sogar begünstigt wird. Beim Eintritt einer Komplikation, bei chronischen Eiterungen (Mastoïditis, intrakr. Komplikation etc.) tritt ebenfalls Arbeitsunfähigkeit ein. Bei Ohrleiden mit Schwindelanfällen (Katarrhe, Nervenerkrankungen), muss je nach dem Berufszweig über die Arbeitsfähigkeit entschieden werden. Maurer, Dachdecker, Schornsteinfeger werden eher durch diese Erkrankungen arbeitsunfähig, wie z. B. Schneider, Schuhmacher, Gärtner.

Es ist z. B. gefährlich, einen Dachdecker wegen chronischer Eiterung mit Paukenhöhlenausspülungen zu behandeln, so lange derselbe arbeitet. Ein Schwindelanfall kann dem Patienten das Leben kosten. Bei chronischen Erkrankungen muss man daher von Fall zu Fall über die Arbeitsunfähigkeit entscheiden. Auch zur Vornahme operativer Eingriffe (Ohrpolypen, Knöchelextraktionen etc.) ist es nötig, den Patienten für arbeitsunfähig zu erklären.

e) Schwerhörigkeit in der Schule. Das Ohr ist das wichtigste Organ, durch welches der Lehrer mit dem Schüler in Verbindung tritt. Die nachhaltigsten Eindrücke, welche ein Kind auf der Schule empfängt, gehen vom Ohre aus. Wie ein taub geborenes Kind die Sprache nicht erlernt, arm ist an Vorstellungen und Begriffen und auf einer niedrigen geistigen Stufe stehen bleibt, gehen auch einem schwerhörigen Kinde viele Anregungen, welche wir dem Hörsinn verdanken, verloren. Auch das schwerhörige Kind ist arm an Vorstellungen und Begriffen; denn die Anregung zum Denken und Fragen, die durch das Anhören der Unterhaltung der Erwachsenen gegeben wird, erhält dasselbe nicht. Dazu kommen noch häufig erschwerend aurale und nasale Aprosexie (s. S. 159). Oft besteht die Schwerhörigkeit bei Schulkindern völlig latent. Weder die Eltern noch die Kinder oder Lehrer ahnen, dass hinter der scheinbaren Dummheit,

Unaufmerksamkeit, Zerfahrenheit, Trotz und Eigensinn eine hochgradige Schwerhörigkeit verborgen ist. Dass schwerhörige Kinder in der Schule nicht mitkommen, ist ja selbstverständlich; sie hören weder die Fragen des Lehrers, noch seine Worte z. B. beim Diktat, beim Rechnen; dabei kommen sie selbst gar nicht auf die Idee, dass sie nichts gehört haben. Teilnamlos sitzen sie da und bleiben unbeachtet. Bei Kindern, die in der Schule nicht mitkommen, sollen daher stets die Ohren untersucht werden. Systematische Schuluntersuchungen ergaben 20—30 % Schwerhörige; in Nebenklassen und Idiotenanstalten ist die Prozentzahl der Schwerhörigen noch grösser. Ergibt die Ohruntersuchung eine heilbare Ohrerkrankung, so muss die Behandlung unverzüglich eingeleitet und der Schulbesuch event. bis zur erfolgten Heilung ausgesetzt werden. Kinder mit fötider Ohreneiterung dürfen die Schule nicht besuchen. Unheilbar Schwerhörige mit einem Gehör unter 1 m für laute Sprache werden im gewöhnlichen Schulunterricht nicht mitkommen; solche Kinder müssen einzeln Privatunterricht erhalten oder in besonderen Klassen für Schwerhörige (Hartmann) unterrichtet werden. Kinder, die über 1 m hören, kommen bei genügender Intelligenz und besonderer Berücksichtigung der Lehrer im Schulunterricht mit; sie müssen vorn, dicht beim Lehrer hingesetzt werden. Ein gut hörender Nachbarschüler kann den schwerhörigen Kameraden im Unterricht unterstützen (Hartmann). Ein Gehör über 8 m wird meist zum Schulbesuch ausreichen; auch geringradig schwerhörige (4—8 m) Kinder sollen im Platz berücksichtigt werden. Kinder, die nur einzelne Worte verstehen, müssen in Hörklassen der Taubstummenanstalt untergebracht werden, wo neben dem Absehunterricht auch das noch vorhandene Gehör im Unterricht verwertet wird.

Ausserdem sind alle neu einzuschulenden Kinder einer Hörprüfung mit der Sprache aus einer Entfernung von mindestens 8 m zu unterziehen. Diese Hörprüfung ist bei schlechten Schülern bei jedem Klassenwechsel und bei allen Schülern nach dem Ueberstehen einer Infektionskrankheit zu wiederholen.



# Anhang. Rezeptformulare.

## Ohrtropfen, Ohrbäder, Injektionen per Katheter.

Rp.
Acidi carbol. liq. 0,5 (—1,0)
Glycerini ad 10,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (ot. acuta).

Aq. carbol. (1 %) 10,0.
Cocaïn. mur. 2,0.
Atropin. sulf. 0,05.
DS. 5 Tropfen in das Ohr (ot. acuta, Otalgie).

Hydrogen. hyperoxyd.(Merck)6,0.
Aq. dest. ad 100,0
MDS. Ohrbäder: 3 × tgl. in das Ohr zu giessen (ot. acuta, chron.).

Aluminis 1,0.
Plumbi acet. 5,0.
Aq. dest. ad 100,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Minuten in das Ohr zu giessen (ot. acuta perf.).

Acidi tannici. 0,5.
Glycerini ad 20,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. acuta perf.).

Sol. liq. plumbi subacetici 1,0 : 25.0 (Bleiessig).
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. acuta perf.).

Sol. argenti nitr. 1,0 : 30,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen ½ Minute in das Ohr (ot. chron.).

Sol. cupri sulfurici 0,02 : 20,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. chron.).

Glycerini.
Alcoh. abs. āā 10,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. chr. Cholesteatom).

Menthol. 0,2.
Vasogen. ad 10,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (Krusten, Borken bei ot. chr.).

Acidi salicylici 0,5.
Alcohol abs. ad 20,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (ot. chr.).

Sol. zinci sulfurici 0,1 : 20,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. chr.).

Jodol 1,0.
Alcohol abs. 8,0.
Glycerini ad 20,0.
MDS. Zum Betupfen kariöser Stellen (ot. chr.).

Jodoformii 0,2.
Glycerini 1,0.
Aq. dest. ad 20,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot. tuberculosa).

Natr. carbonici. 0,5.
Aq. dest.
Glycerin āā ad 10,0 (Sodaglycerin).
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (Cerumen, Krusten).

Epicarini 1,0.
Alcohol ad 20,0.
DS. Einpinseln (Pruritus).

Acidi borici subt. pulv. 1,5.
aq. dest.
Glycerini aa 20,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (ot. ext. et chron.).

Acidi borici subt. pulv. 4,0.
Alcohol absoluti ad 20,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (ot ext. et Granulationen).

Sublimat. 0,02.
Alcoh. abs. ad 20,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (ot. ext., Granulationen).

Sol. Kalii sulfurati 0,2 : 50,0.
MDS. 3 × tgl. 10 Tropfen in das Ohr (ot. ext. recidiv.).

Acid. sozojodolic. 0,2.
Alcoh. abs. 2,0.
Ol. ricini ad 10,0.
MDS. 3 × tgl. 5 Tropfen in das Ohr (Trommelfellverdickung).

Sol. ammonii mur. 1,0 : 10,0.
MDS. 5 Tropfen durch den Katheter einspritzen (cat. chr.).

Jodi puri 0,3.
Kal. jodati 3,0.
Glycerini puri ad 30,0.
MDS. 5 Tropfen durch den Katheter einzuspritzen (cat. chr.).

Natr. bicarbonici 1,0.
Aq. dest 20,0.
Glycerini pur ad 25,0.
MDS. 5 Tropfen durch den Katheter einzuspritzen (cat. chron.).

Pilocarpin. hydrochl. 0,2.
Aq. dest. ad 10,0.
Acid. carb. liq. gutta 1.
MDS. 1/2—1 Pravazspritze subcutan (ot. int., Menière) oder 6—8 Tropfen durch den Katheter einzuspritzen (cat. chron.).

Zinci oleinici 0,3.
Vaselin. liquidi 30,0.
DS. 10 Tropfen durch den Katheter einzuspritzen (cat. chron.).

Kal. hydrojodici 1,0.
Aq. dest. 10,0.
DS. 10 Tropfen per Katheter einzuspritzen( Catarrh, Lues).

Menthol 1,0.
Alcohol 25,0.
DS. Dämpfe per Katheter einzublasen (Salpingitis).

Chloräthyl.
Aether acet. aa 5,0.
Tct. jod. 0,2.
DS. Dämpfe per Katheter einzublasen (cat. chr., Ohrensausen).

## Einreibungen, Spray, Schnupfpulver.

Amyli nitrosi 2,0.
Chloroform ad 10,0.

MDS. 5 Tropfen auf Watte, einzuatmen (Labyrinthanämie, Cocaïnintoxication).

Menthol 1,0.
Chloroformii ad 15,0.
MDS. 5 Tropfen auf Watte, einzuatmen (Nasenverstopfung).

Acidi borici 2,0.
cocaïn. mur. 0,2.
aq. dest. ad 200,0.
MDS. Borcocaïnspray (Nasenverstopfung).

Ol. amygdal 5,0.
Salol, Menthol aa 0,5.
Mixt. oleosa balsamica ad 50,0
DS. Nasenspray.

Menthol 0,5 (— 0,1).
Ol. amygdal. ad 10,0.
MDS. 3 Tropfen in Nase zu tropfen (Nasenverstopfung).

Menthol.
Cocaïn. mur aa 0,1.
Acid. bor. ad 10,0
MDS. Schnupfpulver (Nasenverstopfung).

Natr. sozojodol 1,0.
Acid. borici ad 20,0.
MDS. Schnupfpulver (Nasenverstopfung).

Liq. aluminii acet. 200,0 (Essigs. Tonerde),
DS. 2 Esslöffel auf 1/4 l Wasser zu Umschlägen (ot. ext.).

Chloroform.
Ol. olivarum aa 10,0.
MDS. Einreibung (ot. ext. et media).

Ol. hyoscyami 20,0.
Chloroformii 10,0.
MDS. Einreibung (ot. ext. et media).

Spiritus aromat.
Spir. formicarum.
Spir. sinapis aa 10,0.
MDS. Einreibung (Ohrensausen).

Ol. Rusci.
Spiritus vini aa 15,0.
MDS. Teeralcohol (Eccem chr.).

Saponat. viridi 35,0.
S. in spirit. vin.
spirit. lavendolae aa 35,0.
Filtra MDS. Hebra's Seifenspiritus (Eccem.).

## Streupulver.

Aluminis usti pur. 1,5.
acid. bor. subt. pulv. ad 10,0.
MDS. Ohrpulver (Eccem).

Zinci oxidati alb. 10,0.
amyli tritici 20,0.
DS. Streupulver (Eccem).

Chinolin salicyl. 1,0.
Acid. bor. ad 10,0.
DS. Ohrpulver (Otomycosis).

Acidi borici subt. pulv. 10,0.
DS. Ohrpulver (ot. acuta, chron.).

Acid. borici subt. pulv. 5,0.
olei terebinthinae guttae 5.
MDS. Ohrpulver (ot. chron.).

Jodoli 10,0.
DS. Ohr-Nasenpulver (ot. chr., tuberculosa, Ozaena).

Acid. salicyl.
acid. bor. aa 10,0.
MDS. Ohrpulver (ot. chr.).

Zinci sozojodolic. subl. pulv. 2,0.
Talc. venet. ad 20,0.
MDS. Ohrpulver (ot. chr.).

## Salben.

Ol. ricini 2,0.
ol. terebinth. 7,5.
Collodii elast. 50,0.
DS. Einpinseln (Frost).

Camphorae tritae 5,0.
vaselini flavi ad 50,0.
Mfu. DS. Camphersalbe (Eccem, Frost).

Acidi borici 1,0.
Lanolin ad 30,0.
Mfu. DS. Borsalbe (Eccem).

Chrysarobin 5,0.
Lanolin ad 20,0.
Mfu. DS. Chrysarobinsalbe (Eccem).

Emplastri lith. simpl.
ol. oliv. opt. āā 25,0 (Eccem).
Mfu. Ds. Hebras Diachylonsalbe.

Ichthyol 1,0.
Lanolin ad 10,0.
Mfu. DS. Ichthyolsalbe (Eccem).

Zinci oxydati albi.
amyli tritici āā 5,0.
Lanolin 10,0.
Mfn. DS. Zinkpaste (Eccem).

Zinci oxydat. alb. 5,0.
adip. benzoinat. ad 50,0.
Mfn. DS. Wilsonsche Salbe (Eccem).

Argenti nitr. 0,3.
balsam. peruviani 3,0.
vaselin. flavi 30,0.
Mfu. DS. Höllensteinsalbe (Ulzerationen).

Hydrargyri praecipit. alb. 1,0.
Vaselini ad 10,0.
Mfu. DS. Praecipitatsalbe (Eccem, Pruritus).

Ol. amygdalarum.
aq. Rosarum āā 10,0.
Cetacei.
Cerae alb. āā 1,0.
Mfu. DS. Hebra's Kühlsalbe (Eccem, Pruritus).

Epicarin 3,0.
Talc. venet. 5,0.
Vasel. flavi ad 50,0.
DS. äusserlich (Pruritus).

Naphthol 0,1.
Unguenti emoll. 10.0.
DS. äusserlich (Pruritus).

Kal jodati 2,0.
Unguenti emoll 20,0.
Jod. puri 0,1.
Mfu. DS. Jodsalbe (Otalgie, Aff. lab., Lues).

Morphin. mur. 0,5.
Lanolin ad 10,0.
Mfu. DS. Morphiumsalbe (Otalgie, ot. ext. et med.).

6 % Jodvasogen 30,0.
DS. äusserlich (Otalgie, Lues).

Campherchloroformvasogen oder 10 % Mentholvasogen 30,0.
DS. äusserlich (Otalgie).

## Lokale Anästhesie und Blutstillung.

Acid. carb. conc. 1,0.
Menthol 1,0.
Cocaïn. mur. 1,0.
DS. Wattekugel 5 Minuten auf Trommelfell aufzulegen.

Cocaïn. mur. 0,5.
Ol. Anilin.
Alc. abs. āā 5,0.
DS. 10 Tropfen erwärmt 5 Minuten in das Ohr zu tropfen.

Sol. Eucaini hydrochl. 1,0 : 10,0.
DS. 10 Tropfen 5 Minuten in das Ohr zu tropfen.

Sol. adrenalin. hydrochl. (1,0 : 1000,0) 10,0.

Suprarenin (Höchst) oder Adrenalin (1:1000) 10,0.
DS. Wattebausch in Ohr od. Nase (Nasenverstopfung), 5 Tropfen per Katheter (Salpingitis, Ohrensausen) einzuspritzen.

# Alphabetisches Schlagwortregister.

## A

## F



## G

## H

## P

## R

## T

## W



## Z

# Lehmann's mediz. Handatlanten.

Band IV.

Atlas und Grundriss der

## Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase

Band XIV.

Atlas und Grundriss der

## Kehlkopf-Krankheiten

von **Dr. Ludwig Grünwald** in **Bad Reichenhall** und **München.**

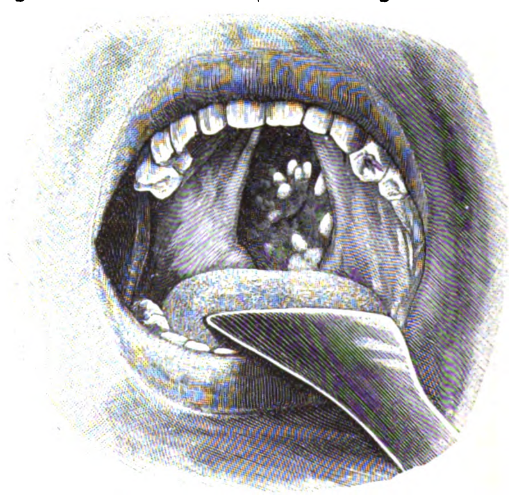
Zweite Auflage.

17 Bogen Text, 42 farbige Tafeln und 39 Textabbildungen.

**Preis gebunden Mk. 12.—**

Mit 48 farbigen Tafeln und zahlreichen Textillustrationen nach Originalaquarellen des Malers **Bruno Keilitz.**

**Preis gebunden Mk. 8.—**



Textabbildung aus Grünwald, Krankheiten der Mundhöhle.
Mediale Gaumenspalte bei einem 4jährigen Kind. Innerhalb derselben ist, durch Reflexe angedeutet, eine hyperplastische Rachenmandel zu sehen.

Dem oft und gerade im Kreise der praktischen Aerzte und Studierenden geäusserten Bedürfnisse nach einem farbig illustrierten Lehrbuche der Kehlkopfkrankheiten, das in knapper Form das anschauliche Bild mit der im Text gegebenen Erläuterung verbindet, entspricht das vorliegende Werk des bekannten Münchener Laryngologen. Weit über hundert praktisch wertvolle Krankheitsfälle und 30 mikroskopische Präparate, nach Naturaufnahmen des Malers Bruno Keilitz, sind auf den 48 Volltafeln in hervorragender Weise wiedergegeben, und der Text, welcher sich in Form semiotischer Diagnose an diese Bilder anschliesst, gehört zu dem Instruktivsten, was je auf diesem Gebiet geschrieben wurde.



J. F. LEHMANN's Verlag in MÜNCHEN.

Band XVI.

# Atlas und Grundriss der chirurgischen Operationslehre

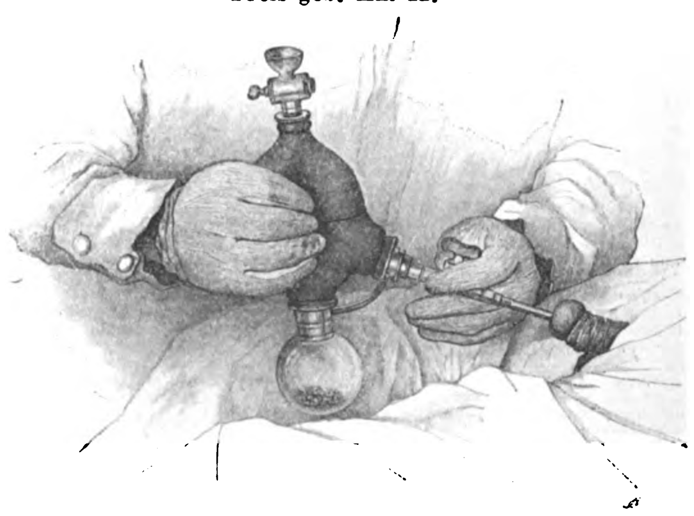
von

**Dr. Otto Zuckerkandl,** Privatdozent an der Universität Wien.

**Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage.**

Mit 46 farbigen Tafeln nach Originalaquarellen von Maler **Bruno Keilitz** und Maler **G. Hammerschmidt** und 300 schwarzen Abbildungen im Texte.

**Preis geb. Mk. 12.—**



Geheimrat Prof. Dr. **Helferich** schreibt über die erste Auflage in der **M. M. W.** Nr. 45 vom 9. XI. 1897:

Der vorliegende stattliche Band enthält 21 farbige Tafeln und 217 Abbildungen im Text bei 400 Seiten Text. Auf 41 Seiten mit einer Tafel (Darmnaht) und 38 Textbildern wird zunächst im allgemeinen die Durchtrennung und die Wiedervereinigung der Gewebe zur Darstellung gebracht. Auf Seite 42 bis 400 wird die spezielle Operationslehre (Extremitäten, Kopf und Hals, Rumpf und Becken) dargestellt.

Das Werk wird den Anfängern das Studium und Verständnis der z. T. recht schwierigen Kapitel in hohem Grade erleichtern. Es existiert unseres Wissens kaum ein Werk, welches mit so zahlreichen und vorzüglichen Abbildungen ausgestattet und mit so bündig klarem Text, den neuesten Fortschritten Rechnung tragend, im ganzen zur Einführung wie zur Fortbildung in der operativen Chirurgie so gut geeignet wäre wie das vorliegende. Der Erfahrenere wird sich freuen, manches speziell nach der Technik und Anschauung der Wiener Schule dargestellt zu finden. Die Abbildungen sind zum grössten Teil vorzüglich und fast auf den ersten Blick klar und verständlich. Nur einige wenige sind weniger klar und eventuell bei einer zweiten Auflage zu erneuern. Dass eine solche nicht lange auf sich warten lassen wird, darf bei der vielseitigen Brauchbarkeit des Werkes erwartet werden.

## Lehmann's medizin. Handatlanten.

Band XVII.

# Atlas der gerichtlichen Medizin

nach Originalen von

**Maler A. Schmitson**

mit erläuterndem Text von

**Hofrat Professor**
**Dr. E. Ritter v. Hofmann**

Direktor des gerichtl. medizin. Instituts in Wien.

**Mit 56 farbigen Tafeln und 193 schwarzen Abbildungen.**

**Preis elegant gebunden Mk. 15.—**






Hymenformen.

---

Band XIX.

# Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde

sowie der

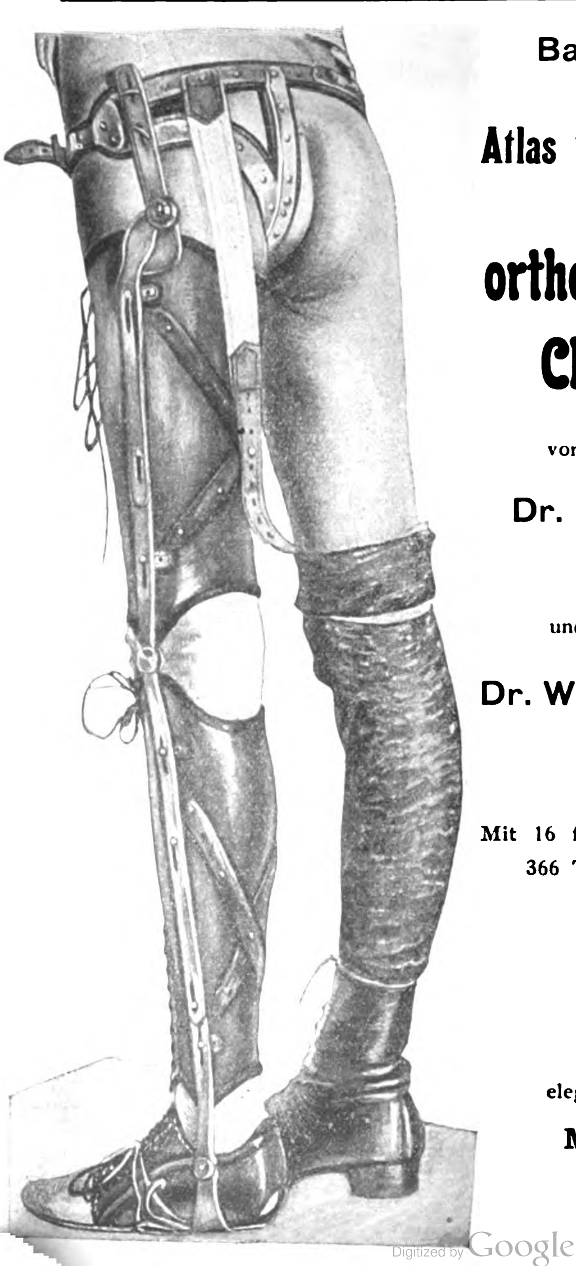
## Nachkrankheiten der Unfallverletzungen.

Von **Dr. Ed. Golebiewski** in **Berlin.**

Mit 40 farbigen Tafeln, nach Originalen von Maler **J. Fink** und 141 schwarzen Abbildungen.

**Preis elegant gebunden Mk. 15.—**

Dieses, in seiner Art ganz einzig dastehende Werk ist für jeden Arzt von tiefster Bedeutung und von ganz hervorragendem, praktischem Werte. In unserer Zeit der Unfallversicherungen und Berufsgenossenschaften kommt ein Spezialwerk über dieses Gebiet einem wahrhaft lebhaften Bedürfnisse entgegen und, so wie an jeden praktischen Arzt immer wieder die Notwendigkeit herantritt, in Unfallangelegenheiten als Arzt, als Zeuge, als Sachverständiger u. s. w. zu fungieren, so wird auch jeder Arzt stets gern in diesem umfassenden Buch Rat und Anregung in allen einschlägigen Fällen suchen und finden. Von grösstem Interesse ist das Werk ferner für Berufsgenossenschaften, Bezirksärzte, Physici. Vertrauensärzte, Krankenkassen, Landes-Versicherungsämter, Schiedsgerichte, Unfallversicherungsgesellschaften u. s. w.



Band XXIII.

# Atlas und Grundriss der orthopädischen Chirurgie

von Privatdozent

**Dr. A. Lüning,**
**Zürich**

und Privatdozent

**Dr. W. Schulthess,**
**Zürich.**

Mit 16 farbigen Tafeln und 366 Textabbildungen.

**Preis**

elegant gebunden

**Mk. 16.—**

# Lehmann's medizinische Handatlanten.

Band XXXII.

# Atlas und Grundriss der Kinderheilkunde.

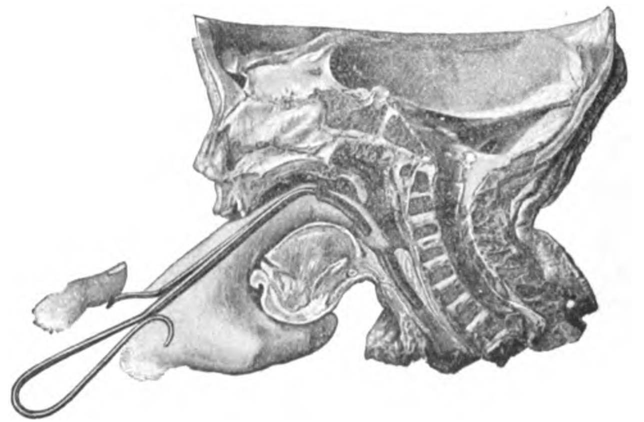
Von

**Dr. R. Hecker** und **Dr. J. Trumpp,**

Privatdozenten an der Universität München.

30 Bogen 8⁰. Mit 48 farbigen Tafeln und 144 schwarzen Text-Abbildungen.

**Preis schön und dauerhaft gebunden Mk. 16.—**



Die Kinderheilkunde eignet sich wegen der Uebersehbarkeit der Körperformen und der grossen Zahl der auf der Oberfläche des Körpers sich abspielenden Erkrankungen ganz besonders für die bildliche Darstellung. Die beiden Autoren vereinigen in wissenschaftlicher wie in künstlerischer Beziehung in hervorragendem Masse diejenigen Eigenschaften, die sie zu einer gedeihlichen Lösung ihrer Aufgabe befähigen. Wer die Schwierigkeiten kennt, die bei der Herstellung solcher Tafeln zu überwinden sind, wird die grosse Mehrzahl derselben als ganz vorzüglich gelungen bezeichnen. — Dem Atlas ist ein Text beigegeben, dem die Abbildungen gleichsam als Illustration dienen. Er zeichnet sich durch eine klare, knappe und doch angenehm zu lesende Diktion, sowie durch übersichtliche Anordnung und Behandlung des Stoffes aus. Man kann jedenfalls mit Genugtuung konstatieren, dass mit dem Erscheinen dieses Atlasses ein dem Studierenden, wie dem praktischen Arzte und dem Kliniker gleich willkommenes Werk geschaffen wurde, das einen bedeutungsvollen Zuwachs der deutschen pädiatrischen Literatur darstellt.

*Escherich-Wien, Münchener med. Wochenschrift No. 48, vom 29. Nov. 1904.*

**Darste … lheits-**

In Verbin… sgegeben
von Geh. … ;aminer.
Prei… .—.

1. Einleit… tor (Berl.)
2. Hygien… München).
3. Angeb… heiten … rth (Berl.)
4. Blutsv… deren … schaft … nus (Berl.)
5. Klima, … ihrer … Berlin).
6. Sexuel… ürbringer (Berlin).
7. Menstr… Woche … *Kossmann* (Berlin).

8. Konsti… Krank… tor (Berl.)
9. Blutkr… (Berlin).
10. Krank… und E… *v. Leyden* … f (Berlin).
11. Krank… und E… lin).
12. Krank… und E… *A. Ewald* (Berlin).
13. Nieren… *F. Richter* (Berlin).
14. Krank… rates … *A. Hoffa* (Berlin).
15. Bezieh… heiten auf di… *Abelsdorff* (Berlin).
16. Hautkr… Berlin).
17. Syphili… Berlin).
18. Trippe… *A. Neisser* (Breslau).
19. Erkran… wege, … sner (Berl.)
20. Frauen… unfähi… *Blumreich* (Berlin).
21. Nerven… *Eulenburg* (Berlin).
22. Geistes… „ … Dr. med. *E. Mendel* (Berlin).
23. Pervers… …empfindung, psychische Impotenz und Ehe . . . „ Dr. med. *A. Moll* (Berlin).
24. Alkoholismus, Morphinismus und Ehe . . . . . . . . . . . . . „ Med.-Rat Dr. *A. Leppmann* und Dr. med. *F. Leppmann* (Berlin).
25. Gewerbliche Schädlichkeiten und Ehe . . . . . . . . . . . . . „ Med.-Rat Dr. *A. Leppmann* und Dr. med. *F. Leppmann* (Berlin).
26. Aerztliches Berufsgeheimnis u. Ehe „ Dr. med. *S. Placzek* (Berlin).
27. Sozialpolitische Bedeutung der sanitären Verhältnisse in der Ehe „ Privatdozent Dr. phil. *R. Eberstadt* (Berlin).

| NAME | DATE DUE |
| --- | --- |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



Digitized by Google